

**THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of : **Masaharu MATSUMOTO et al.**

Filed : **Concurrently herewith**

For : **METHOD AND APPARATUS FOR  
REGISTERING IP TERMINAL DEVICE IN LINE-  
SWITCHING EXCHANGER**

Serial No. : **Concurrently herewith**

December 21, 2000

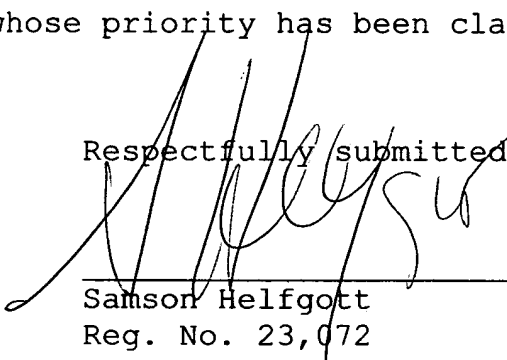
Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

S I R:

Attached herewith are Japanese patent application No.  
2000-089830 of March 28, 2000 whose priority has been claimed in  
the present application.

Respectfully submitted

  
Samson Helfgott  
Reg. No. 23,072

HELFGOTT & KARAS, P.C.  
60th FLOOR  
EMPIRE STATE BUILDING  
NEW YORK, NY 10118  
DOCKET NO.: FUJI18.144  
LHH:priority

Filed Via Express Mail  
Rec. No.: EL522397812US  
On: December 21, 2000  
By: Lydia Gonzalez  
Any fee due as a result of this paper,  
not covered by an enclosed check may be  
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.



18144

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Jc921 U.S. PRO  
09/746616  
12/21/00

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: March 28, 2000

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2000-089830

Applicant(s) FUJITSU LIMITED

October 20, 2000

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No.2000-3086302

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J0921 U.S. PRO  
09/746616  
12/21/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-089830

願 人

Applicant(s):

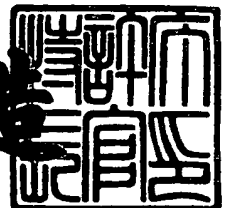
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月20日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3086302

【書類名】 特許願

【整理番号】 9903223

【提出日】 平成12年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明の名称】 I P 端末収容方法及びそのゲートウェイ装置及びゲート  
キーパー装置及び I P 端末

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 松本 孝

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 小澤 ▲廣▼

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 春田 一成

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン  
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 I P 端末収容方法及びそのゲートウェイ装置及びゲートキーパー装置及び I P 端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回線交換を行う交換機に、I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容方法において、

前記交換機は、無線基地局を接続する無線基地局接続回線を収容し、

前記無線基地局接続回線に、I P ネットワークを接続したゲートウェイ装置を接続し、

前記交換機内で電話機の種類及び電話番号を管理するデータベースに、前記 I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録することを特徴とする I P 端末収容方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の I P 端末収容方法において、

前記交換機は、前記ゲートウェイ装置から供給される I P 端末の位置登録情報に基づいて、前記データベースに前記 I P 端末の位置情報を登録することを特徴とする I P 端末収容方法。

【請求項 3】 回線交換を行う交換機に、I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容システムの交換機において、

無線基地局が接続される無線基地局接続回線を収容すると共に、交換機内で電話機の種類及び電話番号を管理するデータベースを有し、

前記無線基地局接続回線に、I P ネットワークを接続したゲートウェイ装置を接続し、

前記データベースに、前記 I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録することを特徴とする交換機。

【請求項 4】 請求項 3 記載の交換機において、

前記ゲートウェイ装置から供給される I P 端末位置登録要求に基づいて、前記データベースに前記 I P 端末の位置情報を登録することを特徴とする交換機。

【請求項 5】 回線交換を行う交換機に、I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容システムで、前記 I P 端末が接続され

る I P ネットワークのゲートキーパー装置において、

前記 I P ネットワークに接続された I P 端末から電話番号と I P アドレスを含む I P 端末登録要求を受信して、前記電話番号を含む I P 端末登録依頼を前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されたゲートウェイ装置に送信する I P 端末登録依頼手段と、

前記ゲートウェイ装置から前記 I P 端末登録依頼に対する I P 端末登録結果を受信して、前記 I P 端末に送信する I P 端末登録結果転送手段とを

有することを特徴とするゲートキーパー装置。

【請求項 6】 回線交換を行う交換機に、 I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容システムで、前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されると共に I P ネットワークを接続したゲートウェイ装置において、

前記 I P 端末が接続される I P ネットワークのゲートキーパー装置から前記 I P ネットワークに接続された I P 端末の電話番号を含む I P 端末登録依頼を受信して、前記電話番号を含む I P 端末位置登録要求を前記交換機に送信する位置登録要求手段と、

前記交換機から前記 I P 端末位置登録要求に対する位置登録結果を受信して、前記 I P 端末登録依頼に対する I P 端末登録結果を生成し前記ゲートキーパー装置に送信する I P 端末登録結果通知手段とを

有することを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項 7】 回線交換を行う交換機に、 I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容システムの I P 端末において、

認証鍵を記憶する認証鍵記憶手段を有し、

前記 I P ネットワークのゲートキーパー装置に送信する I P 端末登録依頼に、前記認証鍵を含めて送信することを特徴とする I P 端末。

【請求項 8】 請求項 5 記載のゲートキーパー装置において、

前記 I P 端末登録依頼手段は、前記 I P 端末から認証鍵を含む I P 端末登録要求を受信したとき、前記認証鍵を含む I P 端末登録依頼を前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されたゲートウェイ装置に送信することを特徴とするゲート

キーパー装置。

【請求項 9】 請求項 5 記載のゲートキーパー装置において、

前記 I P 端末登録依頼手段は、前記 I P 端末から認証鍵が含まれない I P 端末登録要求を受信したとき、前記 I P 端末のアドレス情報を基に認証鍵を生成し前記認証鍵を含む I P 端末登録依頼を前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されたゲートウェイ装置に送信することを特徴とするゲートキーパー装置。

【請求項 1 0】 請求項 6 記載のゲートウェイ装置において、

前記ゲートキーパー装置から受信した I P 端末登録依頼に認証鍵が含まれる場合、前記認証鍵を一時的に記憶する認証鍵一時記憶手段を有することを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 記載のゲートキーパー装置において、

前記交換機から認証乱数を受信したとき、前記認証鍵一時記憶手段に記憶されている認証鍵と前記交換機からの認証乱数を用いて認証演算を行い、演算結果を前記交換機に送信する認証演算手段を有することを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項 1 2】 請求項 4 記載の交換機において、

前記データベースに、I P 端末毎に設定される認証鍵を予め登録され、  
前記ゲートウェイ装置から供給される I P 端末位置登録要求を受信したとき、  
前記要求に対応する I P 端末の認証鍵を用いて認証を行う認証手段を有することを特徴とする交換機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、I P 端末収容方法及びそのゲートウェイ装置及びゲートキーパー装置及び I P 端末に関し、特に、I P ( I n t e r n e t P r o t o c o l ) ネットワーク上で音声を I P パケット化して伝送する V o I P ( V o i c e o v e r I P ) 端末を P B X ( P r i v a t e B r a n c h e X c h a n g e ) に効率的に収容する I P 端末収容方法及びそのゲートウェイ装置及びゲートキーパー装置及び I P 端末に関する。



## 【0002】

## 【従来の技術】

近年のIPネットワークの発展には目覚ましいものがあり、企業でもイントラネットを全社的に構築し、EメールやWebアクセス等のアプリケーションを駆使して企業内の情報化を推進する動きが活発である。その流れの中で、従来からある電話やFAXに加えて、Eメール等の新しい手段を活用したマルチメディアコミュニケーションが広がりつつある。

通常、図1（A）に示すように電話やFAX等、回線交換ベースの通信を司る音声系ネットワーク10とIPネットワーク11とは独立したネットワークとして構築される。ところが、電話やFAXの信号をIPパケット化してIPネットワークで伝達するVoIP技術の実用化に伴い、図1（B）に示すように電話やFAXの通信トラヒックもIPネットワーク12に統合しようという動きが出てきた。このような統合化により、音声系ネットワーク10とIPネットワーク11を別々に構築／維持／管理するよりもコストが安くなる、電話やFAXの信号もIPパケットとして扱われるため様々なサービスを実現しやすいといった利点が期待されるため、今後この動きは一層強まるものと予想される。

## 【0003】

企業内における従来の音声系ネットワークはPBXを中心に発展してきた。PBXに接続される電話機やFAX装置には内線電話番号が割り当てられており、使用者はこれらを読み出す際には内線電話番号を指定して発呼するようになっている。前述した統合化の動きにより、今後IPネットワークに収容される電話機やFAX装置が徐々に増えていくと思われるが、その移行期には、PBXに収容される電話機やFAX装置とIPネットワークに収容される電話機やFAX装置が混在することになる。その場合、例えばPBXに収容される電話機からIPネットワークに収容される電話機を読み出したり、逆にIPネットワークに収容される電話機からPBXに収容される電話機を読み出したりする必要がある。

## 【0004】

図2に示すように、PBX13に収容される電話機やFAX装置と、IPネットワークに収容される電話機14やFAX装置15の相互接続は、ゲートウェイ

装置16を介して行うのが一般的である。この場合、PBX13に収容される電話機やFAX装置の使用者がIPネットワーク12に収容される電話機14やFAX装置15を特定するためのアドレス情報、及び、IPネットワークに収容される電話機やFAX装置の使用者がPBX13に収容される電話機やFAX装置を特定するためのアドレス情報が必要となるが、使用者が相手側の電話機やFAX装置がPBX13に収容されているか、IPネットワーク12に収容されているのかを意識しないで済むようにするため、内線電話番号をアドレス情報として使用するのがよい。

#### 【0005】

すなわち、IPネットワークに収容される電話機14やFAX装置15にPBXの内線電話番号を割り当てることにより、使用者はPBX13やIPネットワーク12の存在を意識すること無く、従来どおり電話をかけたりFAXを送ったりすることができるようになる。これにより、使用者は見かけ上IPネットワーク12に収容される電話機14やFAX装置15をPBX13の内線端末として使用することが可能になる。

#### 【0006】

従来では、このゲートウェイ装置16をPBX13のBRI内線（またはPRI内線）に接続するように構成している。BRI（Basic Rate Interface）はISDN（Integrated Services Digital Network）の基本インタフェース、PRI（Primary Rate Interface）はISDNの一次群インタフェースの略称であるが、PBXが提供するBRIやPRIのインタフェースは、公衆ISDN（例えば、NTT INSネット64/1500）が提供するインタフェースと同一仕様で設計されていることがほとんどである。つまり、従来技術のゲートウェイ装置は、PBXのBRI/PRI内線に接続することも、公衆ISDNのBRI/PRI加入者線に接続することも可能である。

#### 【0007】

図3は従来技術の一例のシステム構成図である。同図中、ゲートウェイ装置16は、BRIまたはPRIの回線接続インタフェースとLANインタフェースを

持ち、前者をPBX13のBRI内線またはPRI内線に接続し、後者をIPネットワークであるLAN17に接続する。ゲートキーパー装置18は、電話番号からIPアドレスへの変換、LAN17上に接続される電話機の管理等を行ったりする装置である。このゲートキーパー装置はITU-T勧告H.323で定義されるRAS (Registration Admissions and Status) 手順を司り、LAN17上に接続される各電話機及びゲートウェイ装置は、H.323で規定されるRASメッセージによりゲートキーパー装置18と各種情報を交換することができる。

【0008】

例えば、図中の内線電話番号3001の電話機から内線電話番号3002の電話機へ電話をかける場合、内線電話番号3001の電話機は、RASメッセージを使用して、まず相手先内線電話番号3002のIPアドレスの問い合わせを行い、通知されたIPアドレスを対してVoIPの呼の設定を行う。

【0009】

図4に、内線電話番号3001の電話機から内線電話番号2000の電話機へ電話をかける場合の信号の流れを示す。図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

【0010】

1) 内線電話番号3001の電話機はゲートキーパー装置18に、内線電話番号2000のIPアドレスを問い合わせる。

【0011】

2) ゲートキーパー装置18はゲートウェイ装置のIPアドレスを返送する。

3) 内線電話番号3001の電話機はゲートウェイ装置のIPアドレスに対して、VoIPの呼の設定を行う。

【0012】

4) ゲートウェイ装置16はBRIまたはPRIのインタフェースを使用して、内線電話番号2000に対し、回線交換の呼の設定を行う。

【0013】

5) PBX13は内線電話番号2000の電話機に着信をかける。

【 0 0 1 4 】

6) 内線電話番号 2 0 0 0 の電話機が応答すると、内線電話番号 2 0 0 0 の電話機と内線電話番号 3 0 0 1 の電話機はゲートウェイ装置 1 6 経由で通話状態となる。

【 0 0 1 5 】

なお、通話状態では、ゲートウェイ装置 1 6 は音声信号と音声情報を含む I P パケットの相互変換を行う。

【 0 0 1 6 】

一方、内線電話番号 2 0 0 0 の電話機から内線電話番号 3 0 0 1 の電話機へ電話をかける場合の信号の流れは図 5 のようになる。このケースでは、P B X 1 3 が持つダイヤルイン機能を利用する。通常、I S D N インタフェースには、インタフェース毎に 1 つの内線電話番号が付与されるが、ダイヤルイン機能はインタフェースに複数の内線電話番号を仮想的に割り当て、着信時にどの内線電話番号への着信かがわかるよう、着信内線電話番号を通知する機能である。

【 0 0 1 7 】

図中、ゲートウェイ装置 1 6 が接続されている B R I または P R I インタフェースの内線電話番号は 3 0 0 0 であるが内線電話番号 3 0 0 1 と 3 0 0 2 がダイヤルイン番号として内線電話番号 3 0 0 0 のインタフェースに対応づけられている。内線電話番号 2 0 0 0 の電話機から内線電話番号 3 0 0 1 への発呼があると、P B X 1 3 は内線電話番号 3 0 0 0 のインタフェースに着信をかけるが、この着信メッセージには「着信先内線電話番号= 3 0 0 1」という情報が含まれる。この情報によりゲートウェイ装置 1 6 は内線電話番号 3 0 0 1 への着信であることを知ることができる。信号の流れは以下ようになる。

【 0 0 1 8 】

1) 内線電話番号 2 0 0 0 での電話機が内線電話番号 3 0 0 1 に対して、回線交換の呼の設定を行う。

【 0 0 1 9 】

2) P B X は内線電話番号 3 0 0 1 がダイヤルイン番号かどうかをチェックし、内線電話番号 3 0 0 0 へのダイヤルイン番号であることを知る。

【 0 0 2 0 】

3) P B X は内線電話番号 3 0 0 0 にダイヤルイン着信（着信先内線電話番号 = 3 0 0 1）をかける。

【 0 0 2 1 】

4) ゲートウェイ装置 1 6 はゲートキーパー装置 1 8 に、内線電話番号 3 0 0 1 の I P アドレスを問い合わせる。

【 0 0 2 2 】

5) ゲートキーパー装置 1 8 は内線電話番号 3 0 0 1 の I P アドレスを返送する。 6) ゲートウェイ装置 1 6 は内線電話番号 3 0 0 1 の I P アドレスに対して、V o I P の呼の設定を行う。

【 0 0 2 3 】

7) 内線電話番号 3 0 0 1 の電話機が応答後、内線電話番号 3 0 0 1 の電話機と内線電話番号 2 0 0 0 の電話機はゲートウェイ装置 1 6 を経由して通話状態となる。

【 0 0 2 4 】

なお、通話状態では、ゲートウェイ装置 1 6 は音声信号と音声情報を含む I P パケットの相互変換を行う。なお、V o I P による具体的な呼の設定方法等は、国際標準（H. 3 2 3）が存在するので説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

【発明が解決しようとする課題】

P B X の B R I または P R I 内線に接続する従来のゲートウェイ装置は、先に述べたように公衆 I S D N の B R I / P R I 加入者線に接続することも可能なため、汎用性に優れ、装置が安価となるというメリットがあるが、以下のような問題点がある。第 1 に、P B X の豊富な付加サービスを享受できない。第 2 に、P B X とゲートキーパー装置の両方に電話機を登録する必要がある。第 3 に、I P ネットワークに收容される電話機を移設した場合、P B X のデータ変更が必要である。

【 0 0 2 6 】

P B X は内線電話端末に対し、豊富な付加サービス（転送、会議、ピックアップ

プ、不在転送、音声メールなど）を提供している。これらサービスは、アナログ電話機や専用デジタル電話機を対象として開発されてきたため、P B Xのアナログ内線や専用デジタル内線に接続される電話機や装置はほとんどの付加サービスを享受できる。しかしながら、I S D Nでは付加サービスの制御方法が大きく異なり、原則としてI T U - T等で標準化されたサービスしか利用できない。メーカー独自のメッセージを追加することにより、それ以外の付加サービスを提供することもできなくはないが、インタフェース仕様が標準化されているためどのメーカー製の端末でも接続できるというI S D Nのメリットを損なう結果となってしまう。

## 【 0 0 2 7 】

前述したように、I Pネットワークに収容される電話機にP B Xの内線電話番号を付与し、内線電話番号を使用して、I Pネットワークに収容される電話機がP B Xに収容される電話機とゲートウェイ装置経由で相互接続することが可能であり、使用者は電話機がP B Xに収容されているかI Pネットワークに収容されているかを意識せずに使用することができる。しかしながら、利用できる付加サービスに差があると、付加サービスを利用する使用者は、結果的に電話機がP B Xに収容されているかI Pネットワークに収容されているかを意識せねばならなくなる。このように、従来技術では、I Pネットワークに収容される電話機がP B Xの豊富な付加サービスを享受することができないという問題点がある。また、単に付加サービスが利用できないだけでなく、そのことが結果的に、使用者に電話機がP B Xに収容されているかI Pネットワークに収容されているかを意識させてしまうという別の問題をもたらす。

## 【 0 0 2 8 】

I T U - T勧告H. 3 2 3で定義されるR A S手順では、電話機は電源オン時に以下の処理を自動的に行う。

## 【 0 0 2 9 】

- 1) ゲートキーパー装置を探す。

## 【 0 0 3 0 】

- 2) ゲートキーパー装置に自分のI Pアドレスとエイリアスアドレス（電話番

号など)を登録する。

【0031】

IPネットワーク上では端末はIPアドレスによって識別されるが、IPアドレスは電話をかける際に使用するアドレス情報としては使いにくいし、電話機を他のネットワークセグメントに移動するとIPアドレスは変わってしまう。このため、電話番号やEメールアドレス等のIPアドレス以外の情報(エイリアスアドレス)をゲートキーパー装置に登録しておき、ゲートキーパー装置がエイリアスアドレスをIPアドレスに変換することにより、エイリアスアドレスを使用して電話をかけられるようにしている。

【0032】

この方法は便利であるが、電話機が申告するエイリアスアドレスが使用されるため、エイリアスアドレスの正当性は保証されない。前述の従来技術ではエイリアスアドレスとして内線電話番号を用いているが、多くの企業では内線電話番号は計画的に割り振られているため、上記2)の手順の際に、電話機が申告した内線電話番号が正当な番号であるかをチェックしたいというニーズがある。このニーズを満足するために、ゲートキーパー装置に事前にIPアドレスと内線電話番号の正当な組合せを設定しておき、上記2)の手順で電話機が登録してきた組み合わせと一致しているかどうかをチェックするといった処理が追加される場合が多い。

【0033】

他方、IPネットワークに収容される電話機にPBXの内線電話番号を割り振るには、PBX側のデータ設定も必要となるため、図6に示すように、IPネットワークのLAN17に収容される電話機を追加する場合には、ゲートキーパー装置18とPBX13の両方に電話機のデータを設定しなければならず、管理が大変であるという問題が生じる。

【0034】

事業所では人員の移動に伴い、電話機を移設することがよくあるが、移設先でも同じ内線電話番号を使用したいというニーズがある。IPネットワークに収容される電話機の場合、異なるネットワークセグメントに移設すると、IPアドレ

スを変更したり、ゲートキーパー装置へ再登録したりする必要がある。しかしながら、IPアドレスの変更はDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 等のIPアドレスを動的に割り当てる仕組みを利用することにより自動化することができ、またゲートキーパー装置への再登録も先に延べた手順により自動的に行われるため、電話機の利用者は特に設定等を変更する必要はなく、単に移設先のネットワークセグメントに電話機を接続するだけでよい（ただし、ゲートキーパー装置が内線電話番号とIPアドレスの組合せをチェックする場合は、ゲートキーパー装置の設定変更が必要）。

## 【0035】

ところが、PBXにゲートウェイ装置が複数台接続されている場合は、PBX側のデータを変更する必要が出てくる。図7には、PBX13に2台のゲートウェイ装置16A、16Bが接続されており、内線電話番号3001の電話機を、右側（ゲートウェイ装置16A側）のネットワークセグメント1から左側（ゲートウェイ装置16B側）のネットワークセグメント2に移設した場合の一例を示す。

## 【0036】

移設前、内線電話番号3001の電話機はネットワークセグメント1に接続されているため、PBX13側のデータ設定で、内線電話番号3001は内線電話番号3000の回線へのダイヤルイン番号として登録されている。この状態で内線電話番号2000の電話機が内線電話番号3001に電話をかけると、PBX13はダイヤルイン機能により、内線電話番号3000の回線へ着信をかける。

PBX13側のデータ設定を変更しない限り、この動作は変わらないため、内線電話番号3001の電話機をネットワークセグメント2に移設した場合、内線電話番号2000の電話機と内線電話番号3001の電話機は図中に示すルータ19A、19Bを経由する通信経路Aで通話することになる。当然のことながら、通信経路Aは非効率で、ルータを経由した通信となるため伝送遅延も大きくなる。

## 【0037】

この問題を解消するには、内線電話番号3001が内線電話番号3100の回



線へのダイヤルイン番号となるよう P B X 1 3 のデータ設定を変更する必要がある。この変更により、内線電話番号 2 0 0 0 の電話機が内線電話番号 3 0 0 1 に電話をかけた際には通信経路 B のようになり、通信パスが最適化される。このように、従来技術では電話機を移設した際に P B X 側のデータ変更が必要となり、それに伴うコストが発生する。

【 0 0 3 8 】

本発明は、上記の点に鑑みなされたものであり、交換機の豊富な付加サービスを享受でき、交換機のみ I P 端末を登録すれば良く、I P ネットワークに収容される I P 端末を移設した場合に交換機のデータ変更の必要がない I P 端末収容方法及びそのゲートウェイ装置及びゲートキーパー装置及び I P 端末を提供することを目的とする。

【 0 0 3 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、回線交換を行う交換機に、I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容方法において、

前記交換機は、無線基地局を接続する無線基地局接続回線を収容し、

前記無線基地局接続回線に、I P ネットワークを接続したゲートウェイ装置を接続し、

前記交換機内で電話機の種類及び電話番号を管理するデータベースに、前記 I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録する。

【 0 0 4 0 】

このように、交換機の無線基地局接続回線にゲートウェイ装置を接続し、交換機内のデータベースに、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録するため、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線端末と同様に位置登録処理を行うことができるので、交換機の豊富な付加サービスを享受でき、交換機のみ I P 端末を登録すれば良い。

【 0 0 4 1 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の I P 端末収容方法において、

前記交換機は、前記ゲートウェイ装置から供給される I P 端末の位置登録情報

に基づいて、前記データベースに前記 I P 端末の位置情報を登録する。

【 0 0 4 2 】

このように、I P 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに I P 端末の位置情報を登録するため、I P ネットワークに収容される I P 端末を移設した場合に交換機のデータ変更の必要がなくなる。

【 0 0 4 3 】

請求項 3 に記載の発明は、回線交換を行う交換機に、I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容システムの交換機において、

無線基地局が接続される無線基地局接続回線を収容すると共に、交換機内で電話機の種類及び電話番号を管理するデータベースを有し、

前記無線基地局接続回線に、I P ネットワークを接続したゲートウェイ装置を接続し、

前記データベースに、前記 I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録する。

【 0 0 4 4 】

このように、交換機の無線基地局接続回線にゲートウェイ装置を接続し、交換機内のデータベースに、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録するため、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線端末と同様に位置登録処理を行うことができるので、交換機の豊富な付加サービスを享受でき、交換機のみ I P 端末を登録すれば良い。

【 0 0 4 5 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の交換機において、

前記ゲートウェイ装置から供給される I P 端末位置登録要求に基づいて、前記データベースに前記 I P 端末の位置情報を登録する。

【 0 0 4 6 】

このように、I P 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに I P 端末の位置情報を登録するため、I P ネットワークに収容される I P 端末を移設した場合に交換機のデータ変更の必要がなくなる。

【 0 0 4 7 】

請求項 5 に記載の発明は、回線交換を行う交換機に、IP パケットを送受信する機能を具備した IP 端末を収容する IP 端末収容システムで、前記 IP 端末が接続される IP ネットワークのゲートキーパー装置において、

前記 IP ネットワークに接続された IP 端末から電話番号と IP アドレスを含む IP 端末登録要求を受信して、前記電話番号を含む IP 端末登録依頼を前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されたゲートウェイ装置に送信する IP 端末登録依頼手段と、

前記ゲートウェイ装置から前記 IP 端末登録依頼に対する IP 端末登録結果を受信して、前記 IP 端末に送信する IP 端末登録結果転送手段とを有する。

【 0 0 4 8 】

このように、ゲートキーパー装置は IP 端末登録要求を受信して IP 端末登録依頼をゲートウェイ装置に送信し、IP 端末登録依頼に対する IP 端末登録結果を受信して、これを IP 端末に送信するため、IP 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに IP 端末の位置情報を登録することができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 6 に記載の発明は、回線交換を行う交換機に、IP パケットを送受信する機能を具備した IP 端末を収容する IP 端末収容システムで、前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されると共に IP ネットワークを接続したゲートウェイ装置において、

前記 IP 端末が接続される IP ネットワークのゲートキーパー装置から前記 IP ネットワークに接続された IP 端末の電話番号を含む IP 端末登録依頼を受信して、前記電話番号を含む IP 端末位置登録要求を前記交換機に送信する位置登録要求手段と、

前記交換機から前記 IP 端末位置登録要求に対する位置登録結果を受信して、前記 IP 端末登録依頼に対する IP 端末登録結果を生成し前記ゲートキーパー装置に送信する IP 端末登録結果通知手段とを有する。

【 0 0 5 0 】

このように、ゲートウェイ装置は IP 端末登録依頼を受信して IP 端末位置登録要求を前記交換機に送信し、IP 端末位置登録要求に対する位置登録結果を受

信して I P 端末登録結果を生成しゲートキーパー装置に送信するため、I P 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに I P 端末の位置情報を登録することができる。

【 0 0 5 1 】

請求項 7 に記載の発明は、回線交換を行う交換機に、I P パケットを送受信する機能を具備した I P 端末を収容する I P 端末収容システムの I P 端末において

認証鍵を記憶する認証鍵記憶手段を有し、

前記 I P ネットワークのゲートキーパー装置に送信する I P 端末登録依頼に、前記認証鍵を含めて送信する。

【 0 0 5 2 】

このように、I P 端末は認証鍵を記憶しており I P 端末登録依頼に認証鍵を含めて送信するため、交換機において I P 端末の認証を行うことができ、I P 端末の不正使用を防止することができる。

【 0 0 5 3 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 記載のゲートキーパー装置において、

前記 I P 端末登録依頼手段は、前記 I P 端末から認証鍵を含む I P 端末登録要求を受信したとき、前記認証鍵を含む I P 端末登録依頼を前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されたゲートウェイ装置に送信する。

【 0 0 5 4 】

このように、ゲートキーパー装置は認証鍵を含む I P 端末登録依頼をゲートウェイ装置に送信するため、I P 端末の認証を行うことができ、I P 端末の不正使用を防止することができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 5 記載のゲートキーパー装置において、

前記 I P 端末登録依頼手段は、前記 I P 端末から認証鍵が含まれない I P 端末登録要求を受信したとき、前記 I P 端末のアドレス情報を基に認証鍵を生成し前記認証鍵を含む I P 端末登録依頼を前記交換機内の無線基地局接続回線に接続されたゲートウェイ装置に送信する。

【0056】

このように、認証鍵が含まれないIP端末登録要求を受信したとき、IP端末のアドレス情報を基に認証鍵を生成するため、認証鍵を保持していない一般のIP端末をIPネットワークに接続することが可能となる。

【0057】

請求項10に記載の発明は、請求項6記載のゲートウェイ装置において、前記ゲートキーパー装置から受信したIP端末登録依頼に認証鍵が含まれる場合、前記認証鍵を一時的に記憶する認証鍵一時記憶手段を有する。

【0058】

このように、ゲートウェイ装置はIP端末登録依頼に含まれる認証鍵を一時的に記憶するため、それ以降この認証鍵を用いて認証演算を行うことができる。

【0059】

請求項11に記載の発明は、請求項10記載のゲートキーパー装置において、前記交換機から認証乱数を受信したとき、前記認証鍵一時記憶手段に記憶されている認証鍵と前記交換機からの認証乱数を用いて認証演算を行い、演算結果を前記交換機に送信する認証演算手段を有する。

【0060】

このように、ゲートキーパー装置は記憶されている認証鍵と交換機からの認証乱数を用いて認証演算を行うため、IP端末の認証を行うことができ、IP端末の不正使用を防止することができる。

【0061】

請求項12に記載の発明は、請求項4記載の交換機において、前記データベースに、IP端末毎に設定される認証鍵を予め登録され、前記ゲートウェイ装置から供給されるIP端末位置登録要求を受信したとき、前記要求に対応するIP端末の認証鍵を用いて認証を行う認証手段を有する。

【0062】

このように、IP端末位置登録要求を受信したときIP端末毎に予め登録された認証鍵を用いて認証を行うため、IP端末の位置登録時にIP端末の認証を行うことができ、IP端末の不正使用を防止することができる。

## 【 0 0 6 3 】

## 【発明の実施の形態】

本発明は、P B Xが提供している「事業所用 P H Sシステム」の機能を利用するため、本発明を説明する前に「事業所用 P H Sシステム」の概要とP B Xの動作を説明する。なお、「事業所用 P H Sシステム」は既存技術である。

## 【 0 0 6 4 】

P H S ( P e r s o n a l   H a n d y p h o n e   S y s t e m ) は、1. 9 G H z 帯の電波を使用する小電力、小セル方式の無線電話システムである。P H Sには公衆用と自営用の2つの用途があり、電気通信事業者が公衆サービスを行っている他、事業所や家庭でもコードレス電話として幅広く利用されている。

「事業所用 P H Sシステム」は、P H S電話機をP B Xの内線電話端末として使用できるようにしたシステムで、P B Xに複数のP H S基地局を接続し、P H S電話機がその何れのP H S基地局との無線を介して接続できるような仕組みを設けている。このため、P H S電話機の利用者は、事業所内ならどこにいても電話の発着信が行えるという利点がある。

## 【 0 0 6 5 】

P H S電話機の呼出は、複数のP H S基地局から呼出信号を報知し、この信号を受信したP H S電話機が最寄りのP H S基地局に対し無線リンクを設定して応答するという方法で行われる。P B Xに多数のP H S基地局が接続されている場合、全てのP H S基地局から呼出信号を報知するのでは効率が悪いため、P H S基地局を数台毎にグループ分けし、グループ単位で呼出を行う。このため、あるグループに属するP H S基地局からの電波が届く範囲を呼出エリアと呼ぶが、P B XはP H S電話機がどの呼出エリアにいるのかを管理する必要がある。P H S電話機がどの呼出エリアにいるかは、位置登録と呼ばれる機能により管理される。呼出エリア毎にエリア番号が割り振られており、各P H S基地局は自分が属する呼出エリアのエリア番号を、定期的に報知している。P H S電話機は最も近いP H S基地局と無線を使って交信するよう制御されるため、移動すると交信相手となるP H S基地局が変わるが、その際に前述のエリア番号をチェックすることにより、呼出エリアが変わったことを知ることができる。呼出エリアが変わった

場合、PHS電話機はPBXに対して位置登録信号を送信し、呼出エリアの変更を伝える。この様子を図8に示す。

【0066】

1) 内線電話番号3000のPHS電話機が呼出エリア1から呼出エリア2に移動する。

【0067】

2) 内線電話番号3000のPHS電話機は最寄りのPHS基地局BS22を探し、エリア番号をチェックする。

【0068】

3) エリア番号が2に変わったため、内線電話番号3000のPHS電話機はPBX23に位置登録信号を送信する。

【0069】

4) PBX23は内線電話番号3000のPHS電話機の呼出エリアを1から2に変更する。

【0070】

「事業所用PHSシステム」ではPHS電話機的不正使用を防止するため、位置登録や発着信時に、PBXがPHS電話機を認証するようにしている。図9は認証の仕組みを示しており、以下のような仕組みで行われる。

【0071】

1) PBX23とPHS電話機24のそれぞれに予め認証鍵を設定しておく。

2) 位置登録や発着信時の際、PBX23は認証乱数と呼ばれる乱数を生成してPHS電話機24に通知する。

【0072】

3) PHS電話機24はPBX23からPHS基地局25を介して受信した認証乱数と記憶している認証鍵を、ある演算式（認証アルゴリズムと呼ばれる）で演算し、その演算結果をPBXに返す。

【0073】

4) 一方、PBX23も、PHS電話機24に送信した認証乱数を記憶している認証鍵で同様の演算を行う。

## 【 0 0 7 4 】

5) P B X 2 3 は P H S 電話機 2 4 から受信した演算結果と、自身が演算した演算結果とを照合し、合致していれば認証成功、合致していなければ認証失敗と判断する。

## 【 0 0 7 5 】

両者の認証鍵が等しければ認証成功となり、P B X 2 3 は認証成功時は位置登録や発着信の処理を継続する。認証鍵が異なれば認証失敗となり、P B X 2 3 は P H S 電話機 2 4 が不正使用されていると判断して、位置登録や発着信の処理を中止する。

## 【 0 0 7 6 】

P B X は内線電話機に対し、豊富な付加サービスを提供しているが、そのほとんどの付加サービスは 2 線アナログ電話機からも利用できるよう、フッキング信号と追加ダイヤル番号でサービスが起動できるように作られている。「事業所用 P H S システム」では、P H S 電話機でも付加サービスを利用できるようにするため、P H S 電話機 2 4，P H S 基地局 2 5，P B X 2 3 間の制御信号に、フッキング信号と追加ダイヤル番号を伝送するための情報を定義している。このため、P H S 電話機は、使用者がフッキング操作、追加ダイヤル操作をした際に、フッキング信号や追加ダイヤル番号を P B X に通知することができ、例えば通話切り替え機能のような P B X 2 3 の持つ豊富な付加サービスを利用することができる。

## 【 0 0 7 7 】

図 1 0、図 1 1 を用いて本発明の原理について説明する。図 1 0 において、ゲートウェイ装置 3 0 に、P H S 基地局接続インタフェース 3 2 を設ける。また、ゲートウェイ装置 3 0 を P B X 4 0 の P H S 基地局接続回線 4 1 に接続する。また、P B X 4 0 の局データ 4 2 に、I P ネットワークに收容される電話機に割り付ける内線電話番号を、P H S 電話機としてデータ登録する。ゲートウェイ装置 3 0 は P H S 基地局接続回線 4 1 上で送受信される電話の発着信を制御する信号と、L A N 3 5 上で送受信される電話の発着信を制御する信号を含む I P パケットの相互変換、及び、P H S 基地局接続回線 4 1 上で送受信される音声信号と、



LAN 3 5 上で送受信される音声を符号化した信号を含む I P パケットの相互変換を行う。

## 【 0 0 7 8 】

この構成をとることにより、P B X 4 0 と I P 電話機 5 0 はゲートウェイ装置 3 0 を経由して物理的に接続され、P B X 4 0 が P H S 基地局接続回線 4 1 に送信した信号は、ゲートウェイ装置 3 0 によって中継され、I P 電話機 5 0 に届くようになる。また、I P 電話機 5 0 が仮想的な P H S 電話機として P B X 4 0 に認知され、以降 P B X 4 0 は、I P 電話機 5 0 に対して電話の発着信処理を行うようになる。

## 【 0 0 7 9 】

P B X 4 0 の局データには、呼出エリアという欄がある。この欄は、内線種別が P H S 電話機のとくに、P H S 電話機がどこの呼出エリアの配下にいるかを管理する位置情報データである。P B X 4 0 は、I P 電話機 5 0 を仮想的な P H S 電話機として認知しているため、ゲートウェイ装置 3 0 から特定の I P 電話機の電話番号を含む位置登録信号を受信したときに、そのゲートウェイ装置 3 0 が属する呼出エリアを、その電話番号の呼出エリア欄に書き込む。この機能により、P B X 4 0 は I P 電話機の電話番号に着信があった際に、着信信号をどのゲートウェイ装置に送信すればよいかを特定することができる。つまり、P B X 4 0 は、I P 電話機の場合も P H S 電話機と同様の位置登録処理を行うことによって、I P 電話機への着信処理を効率化することができる。

## 【 0 0 8 0 】

図 1 0 において、図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

## 【 0 0 8 1 】

4) ゲートキーパー装置 6 0 は、I P 電話機 5 0 より内線電話番号と I P アドレスを含む端末登録要求信号を受信した際に、位置登録依頼処理を実行し、その内線電話番号を含む位置登録依頼信号をゲートウェイ装置 3 0 に送信する。

## 【 0 0 8 2 】

5) ゲートウェイ装置 3 0 は、ゲートキーパー装置 6 0 より内線電話番号を含む位置登録依頼信号を受信した際に、位置登録要求処理を実行し、P H S 基地局

接続インタフェース 4 1 の仕様に準拠した内線電話番号を含む位置登録要求メッセージを生成して P B X 4 0 に送信する。

【 0 0 8 3 】

6) ゲートウェイ装置 3 0 は、P B X より位置登録成功メッセージまたは失敗メッセージを受信した際に、I P 端末登録結果通知処理を実行し、位置登録成功または失敗をゲートキーパー装置に通知する。

【 0 0 8 4 】

7) ゲートキーパー装置 6 0 は、ゲートウェイ装置 3 0 より位置登録成功または失敗を通知された際に、I P 端末登録結果転送処理を実行し、位置登録成功ならば端末登録成功信号、位置登録失敗ならば端末登録失敗信号を I P 電話機に送信する。

【 0 0 8 5 】

I P 電話機 5 0 からゲートキーパー装置 6 0 への端末登録要求信号をトリガーとして、上記 4) と 5) の処理が連鎖的に行われ、P B X 4 0 に位置登録要求信号が送信される。P B X 4 0 は位置登録要求信号の受信により、「事業所用 P H S システム」の位置登録機能を起動する。また、P B X 4 0 は位置登録処理の結果、位置登録成功信号（または位置登録失敗信号）を返送するが、この信号をトリガーとして、上記の 6) と 7) の処理が連鎖的に行われ、I P 電話機 5 0 に端末登録成功信号（または端末登録失敗信号）が送信される。すなわち、4) と 5) は I P 電話機 5 0 からゲートキーパー装置 6 0 への端末登録要求信号をトリガーとして「事業所用 P H S システム」の位置登録機能を起動しており、6) と 7) は位置登録処理の結果を I P 電話機に通知している。

【 0 0 8 6 】

図 1 1 において、図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

8) P B X 4 0 の局データ 4 2 として、I P 電話機 5 0 に設定される認証鍵を登録する。

【 0 0 8 7 】

図示の例では、内線電話番号 3 0 0 1 の I P 電話機 5 0 の認証鍵として「3 2 5 7 4 8 2 3 8 1」という値を登録しているが、この登録により、P B X 4 0 は

内線電話番号 3 0 0 1 の I P 電話機が位置登録を要求する際、電話の発信をする際、電話の着信に応答する際等に、認証処理を起動するようになる。つまり、「事業所用 P H S システム」の認証機能が有効になる。

【 0 0 8 8 】

9) I P 電話機 5 0 に、認証鍵を記憶するメモリ 5 1 を具備する。

【 0 0 8 9 】

1 0) I P 電話機 5 0 は、端末登録要求信号等の制御信号を送信する際に、記憶している認証鍵をゲートキーパー装置 6 0 (またはゲートウェイ装置 3 0) に通知する。

【 0 0 9 0 】

1 1) ゲートキーパー装置 6 0 は、I P ネットワークに收容される電話機より認証鍵を受信した場合、その認証鍵をゲートウェイ装置 3 0 に通知する。

【 0 0 9 1 】

「事業所用 P H S システム」の認証機能は、P B X に登録されている鍵と同一の鍵を端末が有しているか否かをチェックする機能であるが、図 1 1 に示す例では、ゲートウェイ装置 3 0 が認証応答処理、つまり、P B X 4 0 からの認証乱数に対して演算結果を返す処理を行うようにしている。このため、ゲートウェイ装置 3 0 は、認証応答処理を行う時点で I P 電話機 5 0 の認証鍵を知っている必要があるが、上記 9) ~ 1 1) の機能は、ゲートウェイ装置 3 0 に I P 電話機 5 0 の認証鍵を知らしめている。

【 0 0 9 2 】

なお、I P 電話機 5 0 がゲートキーパー装置 6 0 に制御信号を送信し、ゲートキーパー装置 6 0 がゲートウェイ装置 3 0 に上記制御信号を中継する場合と、I P 電話機 5 0 がゲートウェイ装置 3 0 に制御信号を直接送信する場合とがあり、前者の場合は 9) ~ 1 1) の機能の組み合わせにより、後者の場合は 9) と 1 0) の機能の組み合わせにより、実現される。

【 0 0 9 3 】

図 1 1 において、以下の機能について説明する。

【 0 0 9 4 】

1 2) ゲートキーパー装置 6 0 に、I P 電話機 5 0 より受信した制御信号に含まれる I P 電話機 5 0 固有のアドレス情報を抽出する機能を具備する。

【 0 0 9 5 】

1 3) ゲートキーパー装置 6 0 は、I P 電話機 5 0 より受信した制御信号に認証鍵が含まれていない場合、演算機能 6 2 で I P 電話機 5 0 固有のアドレス情報を基に特定の演算を行う、この演算で得られた値を認証鍵として、ゲートウェイ装置 3 0 に通知する。

【 0 0 9 6 】

I P 電話機 5 0 に上記 9) と 1 0) の機能が備わっていない場合、I P アドレスや MAC アドレス等の I P 電話機 5 0 固有のアドレス情報を認証鍵の代用として使用する。上記 1 2) と 1 3) の機能により、9) と 1 0) の機能を持たない I P 電話機 5 0 の場合でも、ゲートウェイ装置 3 0 に I P 電話機 5 0 の認証鍵を知らしめることが可能となる。なお、1 3) で特定の演算式で演算するのは I P アドレスや MAC アドレス等は、認証鍵と桁数が異なり、そのままでは認証鍵として使用することができないためである。

【 0 0 9 7 】

1 4) ゲートウェイ装置 3 0 に、認証鍵を一時的に記憶するメモリ 3 3 を具備し、ゲートキーパー装置 6 0 (または I P 電話機 5 0) より通知された認証鍵を一時的に記憶する。これにより、ゲートウェイ装置 3 0 で受信した認証鍵が保持され、後で認証応答処理を行う際に利用できるようになる。

【 0 0 9 8 】

1 5) ゲートウェイ装置 3 0 に、認証乱数と認証鍵を基に特定の演算式により認証演算を行う演算機能 3 4 を具備し、P B X 4 0 より認証乱数を受信した際に受信した認証乱数とメモリ 3 3 に一時記憶している認証鍵を基に認証演算を実施し、その演算結果を P B X 4 0 に返送する。これにより、ゲートウェイ装置 3 0 は認証応答処理を実行する。この認証応答処理は、上記 8) で P B X 4 0 に記憶されている認証鍵と、上記 1 4) でゲートウェイ装置 3 0 に一時記憶されている認証鍵が一致していれば、P B X 4 0 が実行する認証処理による「事業所用 P H S システム」の認証を成功させ、一致していなければ認証を失敗させる。

## 【 0 0 9 9 】

次に、IPネットワークに収容される電話機として、認証鍵を記憶する機能を持つ電話機（以下、専用IP電話機という）を使用した第1実施例について説明する。

## 【 0 1 0 0 】

図12は、電源オン時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図を示す。同図中、専用IP電話機70は、DHCPのクライアント機能72を持ち、電源オン時にDHCPサーバーよりIPアドレスを取得し、以降、そのIPアドレスを用いてIPパケットを送受信するものとする。また、内線電話番号と認証鍵は、専用IP電話機70が持つ具備するキーボードのキー操作で設定し、設定された値を再度設定されるまで内蔵するメモリ71に保持する。また、内線電話番号3001はPBX40にPHS電話機として登録されており、PHS基地局接続回線はエリア番号1の呼出エリアに属するものとする。

## 【 0 1 0 1 】

図12のブロック図及びシーケンス図に沿って、電源オン時の動作を図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

## 【 0 1 0 2 】

1) 専用IP電話機70は、電源オン時に、ゲートキーパー装置60のIPアドレスを取得するため、GRQ (Gatekeeper Request) メッセージをゲートキーパー発見用アドレスにマルチキャスト送信する。

## 【 0 1 0 3 】

2) ゲートキーパー装置60は、自身のIPアドレスを含むGCF (Gatekeeper Confirm) メッセージを返送する。

## 【 0 1 0 4 】

3) 専用IP電話機70は、端末登録を行うため、ゲートキーパー装置60にRRQ (Registration Request) メッセージを送信する。RRQメッセージには、内線電話番号3001、専用IP電話機70のIPアドレス、それと専用IP電話機70が記憶している認証鍵が含まれる。

## 【 0 1 0 5 】

4) ゲートキーパー装置 6 0 は、ゲートウェイ装置 3 0 に、位置登録依頼メッセージを送信する。位置登録依頼メッセージには、内線電話番号 3 0 0 1 と認証鍵が含まれる。

【0 1 0 6】

5) ゲートウェイ装置 3 0 は、ゲートキーパー装置 6 0 より位置登録依頼メッセージを受信した時に、メッセージに含まれる認証鍵をメモリ 3 3 に一時記憶すると共に、P B X 4 0 に位置登録要求メッセージを送信する。位置登録要求メッセージには内線電話番号 3 0 0 1 が含まれる。

【0 1 0 7】

6) P B X 4 0 は、認証乱数を生成してゲートウェイ装置 3 0 に送信する。また、内線電話番号 3 0 0 1 の認証鍵と生成した認証乱数を基に認証演算を行い、その演算結果を一時記憶する。

【0 1 0 8】

7) ゲートウェイ装置 3 0 は、受信した認証乱数と一時記憶している認証鍵を基に演算機能 3 4 で認証演算を行い、その演算結果を P B X 4 0 に返送する。

【0 1 0 9】

8) P B X 4 0 は受信した演算結果と一時記憶している演算結果を照合する。本実施例では一致しているので、この P H S 基地局接続回線が属するエリア番号 1 を、内線電話番号 3 0 0 1 の呼出エリアとして登録する（位置登録実施）。そして、位置登録成功メッセージをゲートウェイ装置 3 0 に送信する。

【0 1 1 0】

9) ゲートウェイ装置 3 0 は、位置登録成功メッセージを受信したら、ゲートキーパー装置 6 0 に位置登録成功メッセージを送信する。

【0 1 1 1】

1 0) ゲートキーパー装置 6 0 は、位置登録成功メッセージを受信した時に、G R Q メッセージに含まれていた内線電話番号 3 0 0 1 と専用 I P 電話機 7 0 の I P アドレスの組合せを登録する（端末登録実施）。そして、R C F ( R e g i s t r a t i o n C o n F i r m ) メッセージを専用 I P 電話機 7 0 に返送する。

【0 1 1 2】

以上の一連の動作により、専用 I P 電話機 7 0 が G R Q メッセージを送信したことをトリガーとして、P B X 4 0 の「事業所用 P H S システム」の位置登録機能を利用して、P B X 4 0 が専用 I P 電話機 7 0 に着信をかける時の呼出エリアが P B X 4 0 に登録され、またその際に、P B X 4 0 の認証機能を利用して専用 I P 電話機 7 0 の認証が行われるようになる。

【0 1 1 3】

次に、図 1 3 のブロック図及びシーケンス図に沿って、発信時の動作を図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

【0 1 1 4】

1) 専用 I P 電話機 7 0 の使用者が内線電話番号 2 0 0 0 への発信操作を行うと、専用 I P 電話機 7 0 は内線電話番号 2 0 0 0 の電話機の I P アドレスを取得するため、ゲートキーパー装置 6 0 に L R Q ( L o c a t i o n R e Q u e s t ) メッセージを送信する。

【0 1 1 5】

2) ゲートキーパー装置 6 0 は、内線電話番号 2 0 0 0 は P B X 4 0 に収容されている電話機 8 0 であるため、ゲートウェイ装置 3 0 の I P アドレスを L C F ( L o c a t i o n C o n F i r m ) メッセージで返送する。

【0 1 1 6】

3) 専用 I P 電話機 5 0 は、ゲートキーパー装置 6 0 に A R Q ( A d m i s s i o n R e Q u e s t ) メッセージ送信して、通話で使用する音声帯域の使用許可を申請する。

【0 1 1 7】

4) ゲートキーパー装置 6 0 は、A C F ( A d m i s s i o n C o n F i r m ) メッセージを返送して申請を許可する。

【0 1 1 8】

5) 専用 I P 電話機 7 0 は、ゲートウェイ装置 3 0 の I P アドレスに対して、内線電話番号 2 0 0 0 と記憶している認証鍵を含む S E T U P ( 呼設定 ) メッセージを送信する。

【0119】

6) ゲートウェイ装置30は、受信した認証鍵をメモリ33に一時記憶し、専用IP電話機70にCALLPROC（呼設定受付）メッセージを返送する。一方、PBX40に対して内線電話番号2000を含むSETUPメッセージを送信する。

【0120】

7) ゲートウェイ装置30は、ゲートキーパー装置60にARQメッセージ送信して、通話で使用する音声帯域の使用許可を申請する。

【0121】

8) ゲートキーパー装置60は、ACFメッセージを返送して申請を許可する。

【0122】

9) SETUPメッセージを受信したPBX40は、CALLPROCを返送後、認証乱数を生成してゲートウェイ装置30に送信する。また、内線電話番号3001の認証鍵と生成した認証乱数を基に認証演算を行い、その結果を一時記憶する。

【0123】

10) ゲートウェイ装置30は、受信した認証乱数と一時記憶している認証鍵を基に認証演算を行い、その演算結果をPBX40に返送する。

【0124】

11) PBX40は受信した演算結果と一時記憶している演算結果を照合する。本実施例では一致しているので、PBX40は呼設定処理を継続する。そして、内線電話番号2000の電話機80に着信をかける一方、ゲートウェイ装置30にALERT（呼出）メッセージを送信する。

【0125】

12) ゲートウェイ装置30は、ALERTメッセージを受信したら、専用IP電話機70にALERTメッセージを送信する。

【0126】

13) PBX40は内線電話番号2000の電話機80が応答したら、ゲート



ウェイ装置 3 0 に CONN (応答) メッセージを送信する。

【 0 1 2 7 】

1 4) ゲートウェイ装置 3 0 は、CONN メッセージを受信したら、CONN ACK (応答確認) メッセージを返送し、専用 IP 電話機 7 0 に CONN メッセージを送信する。

【 0 1 2 8 】

1 5) 専用 IP 電話機 7 0 は、CONN メッセージを受信したら、CONNA CK メッセージを返送する。

【 0 1 2 9 】

1 6) ゲートウェイ装置 3 0 と専用 IP 電話機 7 0 の間で、IP パケットを使用して音声信号を伝送するための通信パスの設定が行われる。

【 0 1 3 0 】

1 7) 電話番号 2 0 0 0 の電話機 8 0 と専用 IP 電話機 7 0 が通話状態となる。音声信号は、内線電話番号 2 0 0 0 の電話機 8 0 とゲートウェイ装置 3 0 間は回線交換により、ゲートウェイ装置 3 0 と専用 IP 電話機 7 0 間は IP パケットにより伝送され、ゲートウェイ装置 3 0 が両者の変換を行う。

【 0 1 3 1 】

次に、図 1 4 のブロック図及びシーケンス図に沿って、着信時の動作を図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

【 0 1 3 2 】

1) 内線電話番号 2 0 0 0 の電話機 8 0 の使用者が内線電話番号 3 0 0 1 へ発信操作を行うと、電話機 8 0 は PBX 4 0 に発信信号を送出する。

【 0 1 3 3 】

2) PBX 4 0 は、内線電話番号 3 0 0 1 が内線電話番号 3 0 0 0 の回線へのダイヤルイン番号なので、内線電話番号 3 0 0 0 の回線へ SETUP メッセージを送信する。メッセージには内線電話番号 3 0 0 1 が含まれる。

【 0 1 3 4 】

3) ゲートウェイ装置 3 0 は、CALLPROC メッセージを返送し、内線電話番号 3 0 0 1 の専用 IP 電話機 7 0 の IP アドレスを取得するため、ゲートキ

ーパー装置60にLRQメッセージを送信する。

【0135】

4) ゲートキーパー装置60は、専用IP電話機70のIPアドレスを含むLCFメッセージを返送する。

【0136】

5) ゲートウェイ装置30は、ゲートキーパー装置60にARQメッセージ送信して、通話で使用する音声帯域の使用許可を申請する。

【0137】

6) ゲートキーパー装置60は、ACFメッセージを返送して申請を許可する。

【0138】

7) ゲートウェイ装置30は、専用IP電話機70のIPアドレスに対して、SETUPメッセージを送信する。

【0139】

8) 専用IP電話機70は、CALLPROCメッセージを返送するが、この際、メモリ71に記憶している認証鍵をメッセージに含める。

【0140】

9) ゲートウェイ装置30は、受信したCALLPROCメッセージに含まれる認証鍵をメモリ31に一時記憶する。

【0141】

10) 専用IP電話機70は、ゲートキーパー装置60にARQメッセージ送信して、通話で使用する音声帯域の使用許可を申請する。

【0142】

11) ゲートキーパー装置60は、ACFメッセージを返送して申請を許可する。

【0143】

12) PBX40は内線電話番号3001の電話機を認証するため、認証乱数を生成し、ゲートウェイ装置30に送信する。また、記憶している内線電話番号3001の認証鍵と生成した認証乱数を某に認証演算を行い、演算結果を一時記

憶する。

【0144】

13) ゲートウェイ装置30は、受信した認証乱数と一路記憶している認証鍵を基に認証演算を行い、その演算結果をPBX40に返送する。14) 専用IP電話機70は、鳴動を開始した時、ゲートウェイ装置30にALERTメッセージを送信する。

【0145】

15) ゲートウェイ装置30は、ALERTメッセージを受信したら、PBX40にALERTメッセージを送信する。

【0146】

16) 専用IP電話機70は、使用者が着信に応答した時、ゲートウェイ装置30にCONNメッセージを送信する。

【0147】

17) ゲートウェイ装置30は、CONNメッセージを受信したら、CONNACKメッセージを返送し、PBX40にCONNメッセージを送信する。

【0148】

18) PBX40は、CONNメッセージを受信したら、CONNACKメッセージを返送し、内線電話番号2000の電話機80に相手応答信号を送信する。

【0149】

19) ゲートウェイ装置30と専用IP電話機70の間でパケットを使用して音声信号を伝送するための通信パスの設定が行われる。

【0150】

20) 内線電話番号2000の電話機80と専用IP電話機70が通話状態となる。音声信号は内線電話番号2000の電話機80とゲートウェイ装置30の間は回線交換により伝送され、ゲートウェイ装置30と専用IP電話機70の間はIPパケットにより伝送され、ゲートウェイ装置30が両者の交換を行う。

【0151】

次に、図15のブロック図及びシーケンス図に沿って、電話機移設時の動作を

図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。図中、専用IP電話機70は右側のゲートウェイ装置30A（内線電話番号3000のPHS基地局接続回線41Aに接続され、エリア番号1の呼出エリアに属する）の側から、左側のゲートウェイ装置30B（内線電話番号3100のPHS基地局接続回線41Bに接続され、エリア番号2の呼出エリアに属する）の側に移設するものとする。

【0152】

1) 移設先で専用IP電話機70の電源をオンにすると、専用IP電話機70は、ゲートキーパー装置60BのIPアドレスを取得するため、GRQメッセージをゲートキーパー発見用アドレスにマルチキャスト送信する。

【0153】

2) ゲートキーパー装置60Bは、自身のIPアドレスを含むGCFメッセージを返送する。

【0154】

3) 専用IP電話機70は、端末登録を行うため、ゲートキーパー装置60BにRRQメッセージを送信する。RRQメッセージには、内線電話番号3001、専用IP電話機70のIPアドレス、それと専用IP電話機70が記憶している認証鍵が含まれる。

【0155】

4) ゲートキーパー装置60Bは、ゲートウェイ装置30Bに、位置登録依頼メッセージを送信する。位置登録依頼メッセージには、内線電話番号3001と認証鍵が含まれる。

【0156】

5) ゲートウェイ装置30Bは、ゲートキーパー装置60Bより位置登録依頼メッセージを受信した時に、メッセージに含まれる認証鍵をメモリ61に一時記憶すると共に、PBX40に位置登録要求メッセージを送信する。位置登録要求メッセージには内線電話番号3001が含まれる。

【0157】

6) PBX40は、認証乱数を生成してゲートウェイ装置30に送信する。ま

た、内線電話番号 3 0 0 1 の認証鍵と生成した認証乱数を基に認証演算を行い、その演算結果を一時記憶する。

【 0 1 5 8 】

7) ゲートウェイ装置 3 0 B は、受信した認証乱数と一時記憶している認証鍵を基に認証演算を行い、その演算結果を P B X 4 0 に返送する。

【 0 1 5 9 】

8) P B X 4 0 は受信した演算結果と一時記憶している演算結果を照合する。本実施例では一致しているので、内線電話番号 3 1 0 0 の回線が属するエリア番号 2 を、内線電話番号 3 0 0 1 の呼出エリアとして登録する（内線電話番号 3 0 0 1 の呼出エリアが 1 から 2 に変更される）。そして、位置登録成功メッセージをゲートウェイ装置 3 0 B に送信する。

【 0 1 6 0 】

9) ゲートウェイ装置 3 0 B は、位置登録成功メッセージを受信したら、ゲートキーパー装置 6 0 B に位置登録成功メッセージを送信する。

【 0 1 6 1 】

1 0) ゲートキーパー装置 6 0 A は、位置登録成功メッセージを受信した時に、G R Q メッセージに含まれていた内線電話番号 3 0 0 1 と専用 I P 電話機 7 0 の I P アドレスの組合せを登録する。そして、R C F メッセージを専用 I P 電話機 7 0 に返送する。

【 0 1 6 2 】

1 1) 専用 I P 電話機 7 0 の移設元のゲートキーパー装置 6 0 A は、一定時間（例えば数分から数時間程度）が経過しても専用 I P 電話機 7 0 からキープアライブビットを立てた R R Q メッセージを受信しないため、専用 I P 電話機 7 0 の登録を削除する。

【 0 1 6 3 】

上記の 1) ～ 1 0) は、電源オン時の動作概要とほぼ同じである。また上記 1 1) は、移設元のゲートキーパー装置 6 0 A に登録されていた専用 I P 電話機 7 0 のデータが、移設後一定時間経過すると自動的に削除されることを示している。ゲートキーパー装置 6 0 A、6 0 B は、端末の状態をチェックするため、端末

に対し一定時間毎にキープアライブビットを立てた R R Q メッセージを送信するよう指示することができ、11)はこの機能を利用している。

【0164】

ところで、P B X はフッキング信号と追加ダイヤル番号により制御される通話切り替え機能のような付加サービスを提供してきたが、本発明のゲートウェイ装置はフッキング信号を表す情報、追加ダイヤル番号を P B X に対して送信することにより、通話切り替え機能のような各種付加サービスの起動を行うことができる。

【0165】

図16のブロック図及びシーケンス図に沿って、通話切り替えサービスを起動する時の動作を図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

【0166】

1) 内線電話番号2000の電話機80と専用IP電話機70が通話中である。

【0167】

2) 専用IP電話機70の使用者がフッキング操作を行うと、専用IP電話機70は、ゲートウェイ装置30に、フッキング信号を表す情報を含む I N F O (インフォメーション) メッセージを送信する。

【0168】

3) フッキング信号を表す情報を含む I N F O メッセージを受信したゲートウェイ装置30は、P B X 4 0 にフッキング信号を表す情報を含む I N F O メッセージを送信する。

【0169】

4) P B X 4 0 は、フッキング信号を表す情報を含む I N F O メッセージを受信したら、内線電話番号2000の電話機80を保留状態にする。

【0170】

5) 専用IP電話機70の使用者がダイヤル操作を行うと、専用IP電話機70は、ゲートウェイ装置30に、ダイヤルされた番号を表す情報を含む I N F O メッセージを送信する。

【 0 1 7 1 】

6) ゲートウェイ装置 3 0 は、ダイヤルされた番号を表す情報を含む INFO メッセージを受信したら PBX 4 0 にダイヤル番号を表す情報を含む INFO メッセージを送信する。

【 0 1 7 2 】

7) PBX 4 0 は、ダイヤルされた番号（この実施例では 2 0 0 1）を表す情報を含む INFO メッセージを受信したら、内線電話番号 2 0 0 1 の電話機 8 1 に着信をかける。

【 0 1 7 3 】

8) 内線電話番号 2 0 0 1 の電話機 8 1 が応答すると、内線電話番号 2 0 0 1 の電話機 8 1 と専用 IP 電話機 7 0 は通話状態になる。

【 0 1 7 4 】

9) 専用 IP 電話機 7 0 の使用者がフッキング操作を行うと、専用 IP 電話機 7 0 は、ゲートウェイ装置 3 0 に、フッキング信号を表す情報を含む INFO メッセージを送信する。

【 0 1 7 5 】

1 0) フッキング信号を表す情報を含む INFO メッセージを受信したゲートウェイ装置 3 0 は、PBX 4 0 にフッキング信号を表す情報を含む INFO メッセージを送信する。

【 0 1 7 6 】

1 1) PBX 4 0 は、フッキング信号を表す情報を含む INFO メッセージを受信したら、内線電話番号 2 0 0 1 の電話機 8 1 を保留状態にし、保留中であった内線電話番号 2 0 0 0 の電話機 8 0 を保留解除する。

【 0 1 7 7 】

1 2) 再度、内線電話番号 2 0 0 0 の電話機 8 0 と専用 IP 電話機 7 0 が通話状態となる。

【 0 1 7 8 】

なお、使用者がフッキング操作やダイヤル操作を行った際に、フッキング信号やダイヤル番号を含む INFO メッセージを送信する機能を電話機が具備してい

ない場合、当然ながら上記のサービスの起動はできない。

【0179】

IPネットワークに収容される電話機として認証鍵を記憶する機能を持たない従来のIP電話機（以下、一般IP電話機という）を使用した場合の実施例について説明する。一般IP電話機はDHCPのクライアント機能を持ち、電源オン時にDHCPサーバーよりIPアドレスを取得し、以降、そのIPアドレスを用いてIPパケットを送受信する。また、内線電話番号は一般IP電話機が持つキーボードのキー操作で設定し、設定された値を再度設定されるまで内蔵メモリに保持する。

【0180】

なお、一般IP電話機は専用IP電話機と異なり、認証鍵を設定して記憶する機能を持たず、フッキング信号と追加ダイヤル番号を使用した付加サービスを起動できないという点である。しかし、認証鍵については一般IP電話機のMACアドレスから算出される値を用いることで、PBXの「事業所用PHSシステム」の認証機能を使用した認証を行える。

【0181】

図17のブロック図及びシーケンス図に沿って、電源オン時の動作を図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。ここで、内線電話番号3001はPHS電話機としてPBX40に登録されており、内線電話番号3001の認証鍵として、一般IP電話機90のMACアドレスからある演算式により算出される値が設定されているものとする。また、図中のPHS基地局接続回線41はエリア番号1の呼出エリアに属するものとする。

【0182】

1) 一般IP電話機90は、電源オン時に、ゲートキーパー装置60のIPアドレスを取得するため、GRQメッセージをゲートキーパー発見用アドレスにマルチキャスト送信する。

【0183】

2) ゲートキーパー装置60は、自身のIPアドレスを含むGCFメッセージを返送する。



【0184】

3) 一般IP電話機90は、端末登録を行うため、ゲートキーパー装置60にRRQメッセージを送信する。RRQメッセージには、内線電話番号3001、一般IP電話機90のIPアドレスが含まれる。

【0185】

4) ゲートキーパー装置60は、一般IP電話機90のMACアドレスからある演算式で算出される認証鍵を求めた後、ゲートウェイ装置30に、位置登録依頼メッセージを送信する。位置登録依頼メッセージには、内線電話番号3001と算出した認証鍵が含まれる。

【0186】

5) ゲートウェイ装置30は、ゲートキーパー装置60より位置登録依頼メッセージを受信した時に、メッセージに含まれる認証鍵を一時記憶すると共に、PBX40に位置登録要求メッセージを送信する。位置登録要求メッセージには内線電話番号3001が含まれる。

【0187】

6) PBX40は、認証乱数を生成してゲートウェイ装置30に送信する。また、内線電話番号3001の認証鍵と生成した認証乱数を基に認証演算を行い、その演算結果を一時記憶する。

【0188】

7) ゲートウェイ装置30は、受信した認証乱数と一時記憶している認証鍵を基に認証演算を行い、その演算結果をPBX40に返送する。

【0189】

8) PBX40は受信した演算結果と一時記憶している演算結果を照合する。本実施例では一致しているので、このPHS基地局接続回線41が属するエリア番号1を、内線電話番号3001の呼出エリアとして登録する（位置登録実施）。そして、位置登録成功メッセージをゲートウェイ装置30に送信する。

【0190】

9) ゲートウェイ装置30は、位置登録成功メッセージを受信したら、ゲートキーパー装置60に位置登録成功メッセージを送信する。

## 【 0 1 9 1 】

1 0) ゲートキーパー装置 6 0 は、位置登録成功メッセージを受信した時に、GRQメッセージに含まれていた内線電話番号 3 0 0 1 と一般 I P 電話機 9 0 の I P アドレスの組合せを登録する（端末登録実施）。そして、RCFメッセージを一般 I P 電話機 9 0 に返送する。

## 【 0 1 9 2 】

なお、図 1 5 の実施例で説明したように、電話機を移設した場合の移設先での動作は、電源オン時と同様の動作となる。この図 1 7 の実施例においても、一般 I P 電話機 9 0 を移設した場合の移設先の動作は上記電源オン時の動作と同様の動作となるため、説明を省略する。

## 【 0 1 9 3 】

図 1 8 のブロック図及びシーケンス図に沿って、一般 I P 電話機 9 0 が内線電話番号 2 0 0 0 の電話機 8 0 に発信した場合の動作を説明する。ここでは図 1 3 の実施例と異なる部分の動作を説明する。なお、図 1 3 の実施例では、専用 I P 電話機 7 0 はゲートウェイ装置 3 0 に S E T U P メッセージを直接送信していたが、本実施例では、一般 I P 電話機 9 0 はゲートキーパー装置 6 0 に S E T U P メッセージを送信するようにしている。ITU-T 勧告 H. 3 2 3 では、呼制御メッセージを端末間で直接送受信する方法（図 1 3 の実施例の方法）と、ゲートキーパー装置 6 0 が呼送信メッセージを中継する方法（本実施例の方法）が規定されており、どちらを選択するかはゲートキーパー装置 6 0 が決定し、ACFメッセージで端末に通知するようになっている。本実施例では、一般 I P 電話機 9 0 の認証鍵をゲートキーパー装置 6 0 が算出するため、後者の方法を選択する。

1) 一般 I P 電話機 9 0 は、ゲートキーパー装置 6 0 に、内線電話番号 2 0 0 0 を含む S E T U P （呼設定）メッセージを送信する。

## 【 0 1 9 4 】

2) ゲートウェイ装置 3 0 は、一般 I P 電話機 9 0 の M A C アドレスからある演算式で算出される認証鍵を求めた後、P B X 4 0 に対して S E T U P メッセージを送信する。S E T U P メッセージには内線電話番号 2 0 0 0 と算出した認証鍵が含まれる。一般 I P 電話機 9 0 の場合、ゲートキーパー装置 6 0 は、ゲート

キーパー装置 6 0 が呼制御メッセージを中継する方法を選択し、一般 I P 電話機 9 0 の M A C アドレスから算出される認証鍵を求め、それをゲートウェイ装置 3 0 に呼制御メッセージを使って通知することで、ゲートウェイ装置 3 0 が P B X 4 0 から認証演算を行えるようにしている。以上、発信時について説明したが、着信時も同様の方法で認証演算を行うことができる。

【 0 1 9 5 】

ところで、P B X は「事業所用 P H S システム」で、事業所間ローミングという機能を提供している。図 1 9 は、従来の事業所間ローミング機能を説明する図である。図中の P B X 4 0 A と P B X 4 0 B は、物理的に離れた場所（例えば、東京と大阪）にある P B X であり、両者はデジタル中継線で接続されている。東京事務所（P B X 4 0 A）の内線電話番号 3 0 0 1 の P H S 電話機 9 5 の使用者が、P H S 電話機 9 5 を持って大阪事務所（P B X 4 0 B）に出張した場合、以下のような信号がやりとりされる。

【 0 1 9 6 】

1) P H S 電話機 9 5 は、自身が属する局の局番 + 内線電話番号（7 0 0 - 3 0 0 1）を含む位置登録信号を P B X 4 0 B に送信する。

【 0 1 9 7 】

2) P B X 4 0 B は、7 0 0 - 3 0 0 1 は自局の P H S 電話機の番号ではないため、仮の内線電話番号（例えば、3 9 0 1）を割り付ける。そして、7 0 0 局の P B X 4 0 A に、自局の局番 + 仮の内線電話番号（7 1 0 - 3 9 0 1）を含むローミング要求信号を送信する。

【 0 1 9 8 】

3) P B X 4 0 A は、番号 7 1 0 - 3 9 0 1 を内線電話番号 3 0 0 1 の転送先として登録し、内線電話番号 3 0 0 1 の認証鍵を P B X 4 0 B に返送する。

【 0 1 9 9 】

4) P B X 4 0 B は受信した認証鍵を、仮の内線電話番号 3 9 0 1 の認証鍵として登録し、P H S 電話機 9 5 の認証を行う。

【 0 2 0 0 】

5) P B X 4 0 B は、認証成功なら、位置登録成功を P H S 電話機 9 5 に通知

する。以上の動作でローミングの処理が完了し、以降、PHS電話機95はPBX40Bの内線電話番号3901の電話機として発信や着信が行えるようになる。

#### 【0201】

6) この状態で、PBX40Aの内線電話番号2000の電話機が内線電話番号3001に電話をかけた場合、PBX40Aは、内線電話番号3001は710-3901へ転送設定されているため、デジタル中継線100経由で710-3901に電話を自動転送する。その結果、PBX40BにいるPHS電話機95に着信がかかる。この事業所間ローミング機能により、PHS電話機95の使用者は、出張等で他事業所に移動した場合でも、自分宛ての電話（上記例ではPBX40Aの内線電話番号3001にかかってきた電話）を出張先で受けることが可能になり、たいへん便利である。

#### 【0202】

次の実施例は、この既存技術である事業所間ローミング機能と本発明を組み合わせ、PHS電話機95を持ち歩かなくても、移動先の電話機を使用して同様の利便性を享受できるようにしたものである。図20のブロック図及びシーケンス図に沿って、この実施例に特徴的な動作を図中の右括弧付き数字と各ステップを合わせて説明する。

#### 【0203】

1) PBX40Aの内線電話番号3001のIP電話機105の使用者は、出張者用IP電話機110に自分が属する局の局番+内線電話番号（この実施例では、700-3001）を設定する。出張者用IP電話機110は設定された番号を自身の電話番号としてメモリ111に記憶する。

#### 【0204】

2) PBX40Aの内線電話番号3001の使用者は、出張者用IP電話機110に暗証番号を設定する。出張者用IP電話機110は設定された暗証番号を、認証鍵を記憶するメモリ111に記憶する。

#### 【0205】

3) 出張者用IP電話機110は、ゲートキーパー装置60に、RRQメッセ

ージを送信する。このメッセージには、記憶している電話番号（700-3001）と認証鍵と自身のIPアドレスが含まれる。

【0206】

4) ゲートウェイ装置30は、受信した認証鍵をメモリ61に一時的に記憶し、PBX40に対して位置登録要求メッセージを送信する。このメッセージには出張者用IP電話機110の電話番号（700-3001）が含まれる。

【0207】

5) PBX40Bは、受信した電話番号700-3001がPBX40Aの番号のため、仮の内線電話番号（この例では、3901）を割り当て、デジタル中継線100経由でPBX40Aにローミング要求信号を送信する。この信号には、出張者用IP電話機110の仮の電話番号（710-3901）が含まれる。

【0208】

6) PBX40Aは、内線電話番号3001の転送先として710-3901を登録し、内線電話番号3001の認証鍵を、ローミング応答信号に含めてPBX40Bに通知する。

【0209】

7) PBX40Bは、受信した認証鍵を記憶する一方、認証乱数を生成してゲートウェイ装置30に送信する。また、認証鍵と生成した認証乱数を基に認証演算を行い、その演算結果を一時記憶する。

【0210】

8) ゲートウェイ装置30は、受信した認証乱数と一時記憶している認証鍵を基に認証演算を行い、その演算結果をPBX40Bに返送する。

【0211】

以上のような動作により、内線電話番号3001の認証鍵がPBX40AからPBX40Bに通知され、PBX40B側で認証演算が行えるようになる。また、PBX40Aに、内線電話番号3001の転送先として出張者用IP電話機110に割り当てられた仮の電話番号（710-3901）が登録されるため、PBX40Aは内線電話番号3001への電話を710-3901に自動転送する

ようになり、PBX40Bにいる内線電話番号3001の利用者がその電話を直接受け取ることが可能になる。

#### 【0212】

先の実施例では、IP電話機に固有の番号を認証鍵とすることで、IP電話機を認証する形態になっていたが、この図20の実施例では、利用者が記憶する暗証番号を認証鍵とすることで、利用者を認証する形態としている。このように、認証鍵の運用方法を工夫することにより、IP電話機を認証したり、利用者を認証したり、あるいは認証鍵に固定値を用いることで事実上認証を無効にしたりと、様々な応用が可能である。また、IP電話機を移設する場合、IP電話機は固定で利用者が移動する場合など、使用環境の変化に柔軟に対応する電話システムを構築することができる。

#### 【0213】

本発明は、PBXとゲートウェイ装置とをPHS基地局接続インタフェースで接続し、PBXが提供している「事業所用PHSシステム」の位置登録機能、認証機能、事業所用ローミング機能を巧みに利用するよう工夫した結果、以下のような顕著な効果をもたらす。

#### 【0214】

PBXが提供する豊富な付加サービスをIP電話機が享受できるようになる。PBXとゲートキーパー装置の両方に、IP電話機を登録する必要がなくなる（PBXにのみ登録すればよい）。IP電話機の移設時に、PBXやゲートキーパー装置のデータ設定を変更する必要がなくなる。出張時等に、自分宛ての電話を最寄りのIP電話機で受けられるようになる。IP電話機を複数の人が使用する場合、利用者毎に電話番号を変えることができる。複数のPBX間にまたがるIP電話機の移設、利用者の移動にもデータ設定を変更することなく対応することができる。このように、本発明は、IP電話機のサービス性や利便性の向上、移動性の向上、保守管理の簡易化の点で多大な効果があり、事業所におけるIP電話機50の普及促進に非常に役立つ。

なお、PBX40が請求項記載の交換機に対応し、IP電話機50がIP端末

に対応し、ゲートキーパー装置 6 0 の実行する位置登録依頼処理が I P 端末登録依頼手段に対応し、ゲートキーパー装置 6 0 の実行する I P 端末登録結果転送処理が I P 端末登録結果転送手段に対応し、ゲートウェイ装置 3 0 の実行する位置登録要求処理が位置登録要求手段に対応し、ゲートウェイ装置 3 0 の実行する I P 端末登録結果通知処理が I P 端末登録結果通知手段に対応し、メモリ 6 1 が認証鍵記憶手段に対応し、メモリ 3 3 が認証鍵一時記憶手段に対応し、演算機能 3 4 が認証演算手段に対応し、P B X 4 0 の実行する認証処理が認証手段に対応する。

#### 【0 2 1 5】

##### 【発明の効果】

上述の如く、請求項 1 に記載の発明は、交換機の無線基地局接続回線にゲートウェイ装置を接続し、交換機内のデータベースに、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録するため、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線端末と同様に位置登録処理を行うことができるので、交換機の豊富な付加サービスを享受でき、交換機のみ I P 端末を登録すれば良い。

#### 【0 2 1 6】

請求項 2 に記載の発明は、I P 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに I P 端末の位置情報を登録するため、I P ネットワークに収容される I P 端末を移設した場合に交換機のデータ変更の必要がなくなる。

#### 【0 2 1 7】

請求項 3 に記載の発明は、交換機の無線基地局接続回線にゲートウェイ装置を接続し、交換機内のデータベースに、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線電話機として登録するため、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線端末と同様に位置登録処理を行うことができるので、交換機の豊富な付加サービスを享受でき、交換機のみ I P 端末を登録すれば良い。

#### 【0 2 1 8】

請求項 4 に記載の発明は、I P 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに I P 端末の位置情報を登録するため、I P ネットワークに収容される I P 端末を移設した場合に交換機のデータ変更の必要がなくなる。

## 【 0 2 1 9 】

請求項 5 に記載の発明は、ゲートキーパー装置は I P 端末登録要求を受信して I P 端末登録依頼をゲートウェイ装置に送信し、I P 端末登録依頼に対する I P 端末登録結果を受信して、これを I P 端末に送信するため、I P 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに I P 端末の位置情報を登録することができる。

## 【 0 2 2 0 】

請求項 6 に記載の発明は、ゲートウェイ装置は I P 端末登録依頼を受信して I P 端末位置登録要求を前記交換機に送信し、I P 端末位置登録要求に対する位置登録結果を受信して I P 端末登録結果を生成しゲートキーパー装置に送信するため、I P 端末の位置登録情報に基づいて交換機のデータベースに I P 端末の位置情報を登録することができる。

## 【 0 2 2 1 】

請求項 7 に記載の発明は、I P 端末は認証鍵を記憶しており I P 端末登録依頼に認証鍵を含めて送信するため、交換機において I P 端末の認証を行うことができ、I P 端末の不正使用を防止することができる。

## 【 0 2 2 2 】

請求項 8 に記載の発明は、ゲートキーパー装置は認証鍵を含む I P 端末登録依頼をゲートウェイ装置に送信するため、I P 端末の認証を行うことができ、I P 端末の不正使用を防止することができる。

## 【 0 2 2 3 】

請求項 9 に記載の発明は、認証鍵が含まれない I P 端末登録要求を受信したとき、I P 端末のアドレス情報を基に認証鍵を生成するため、認証鍵を保持していない一般の I P 端末を I P ネットワークに接続することが可能となる。

## 【 0 2 2 4 】

請求項 1 0 に記載の発明は、ゲートウェイ装置は I P 端末登録依頼に含まれる認証鍵を一時的に記憶するため、それ以降この認証鍵を用いて認証演算を行うことができる。

## 【 0 2 2 5 】



請求項 1 1 に記載の発明は、ゲートキーパー装置は記憶されている認証鍵と交換機からの認証乱数を用いて認証演算を行うため、I P 端末の認証を行うことができ、I P 端末の不正使用を防止することができる。

【 0 2 2 6 】

請求項 1 2 に記載の発明は、I P 端末位置登録要求を受信したとき I P 端末毎に予め登録された認証鍵を用いて認証を行うため、I P 端末の位置登録時に I P 端末の認証を行うことができ、I P 端末の不正使用を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

音声統合化 I P ネットワークを説明するための図である。

【図 2】

I P ネットワークと P B X との接続を説明するための図である。

【図 3】

従来技術の一例のシステム構成図である。

【図 4】

内線電話番号 3 0 0 1 の電話機から内線電話番号 2 0 0 0 の電話機へ電話をかける場合の信号の流れを示す図である。

【図 5】

内線電話番号 2 0 0 0 の電話機から内線電話番号 3 0 0 1 の電話機へ電話をかける場合の信号の流れを示す図である。

【図 6】

I P ネットワークの L A N 1 7 に収容される電話機を追加する場合の信号の流れを示す図である。

【図 7】

P B X にゲートウェイ装置が複数台接続されている場合を説明するための図である。

【図 8】

事業所用 P H S システムの呼出エリアと位置登録を説明するための図である。

【図 9】

事業所用 P H S システムの認証の仕組みを説明するための図である。

【図 1 0】

本発明の原理について説明するための図である。

【図 1 1】

本発明の原理について説明するための図である。

【図 1 2】

本発明における電源オン時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【図 1 3】

本発明における発信時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【図 1 4】

本発明における着信時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【図 1 5】

本発明における電話機移設時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【図 1 6】

本発明における通話切り替えサービスを起動する時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【図 1 7】

本発明における電源オン時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【図 1 8】

本発明におけるデータ一般 I P 電話機 9 0 が内線電話番号 2 0 0 0 の電話機 8 0 に発信した時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【図 1 9】

従来の事業所間ローミング機能を説明する図である。

【図 2 0】

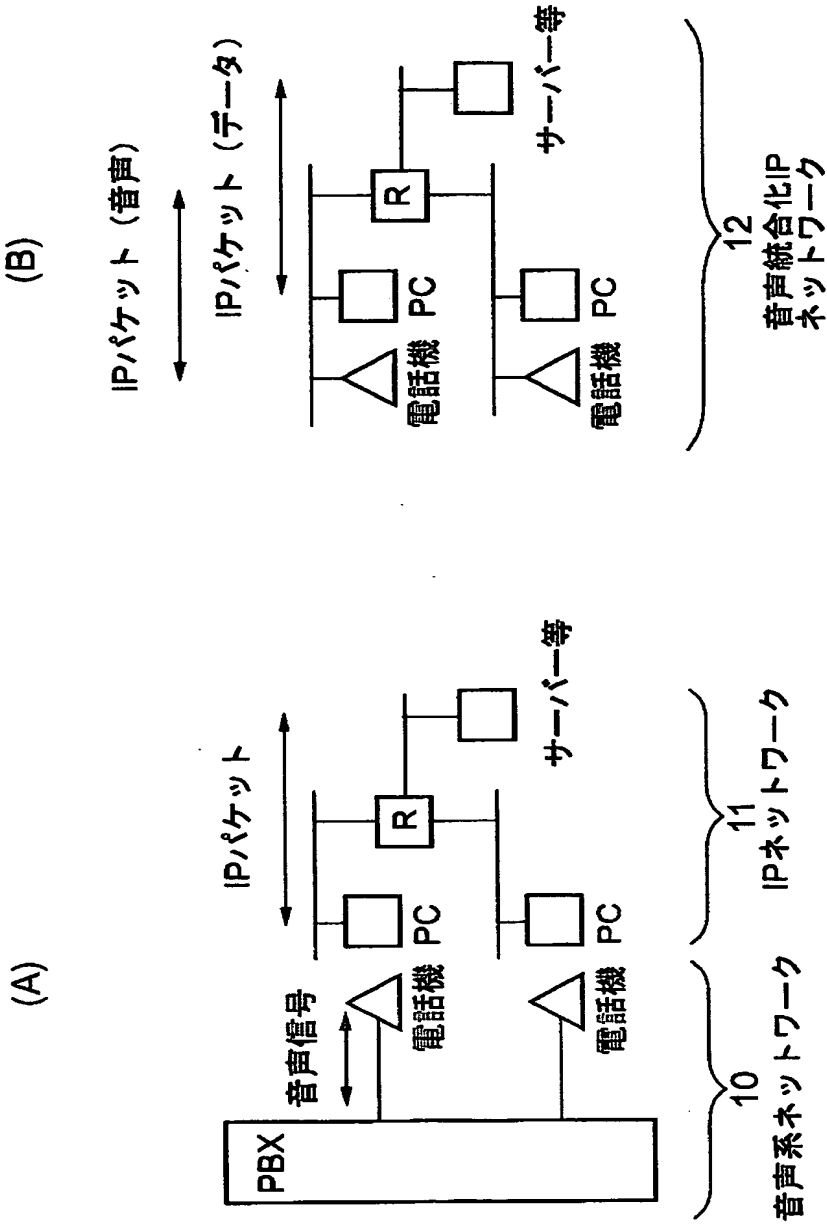
本発明における事業所間ローミング機能の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図である。

【符号の説明】

- 3 0    ゲートウェイ装置
- 3 2    P H S 基地局接続インタフェース
- 3 3, 6 1    メモリ
- 3 4    演算機能
- 4 0    P B X
- 4 1    P H S 基地局接続回線
- 4 2    局データ
- 5 0    I P 電話機
- 6 0    ゲートキーパー装置
- 6 2    演算機能
- 7 0    専用 I P 電話機

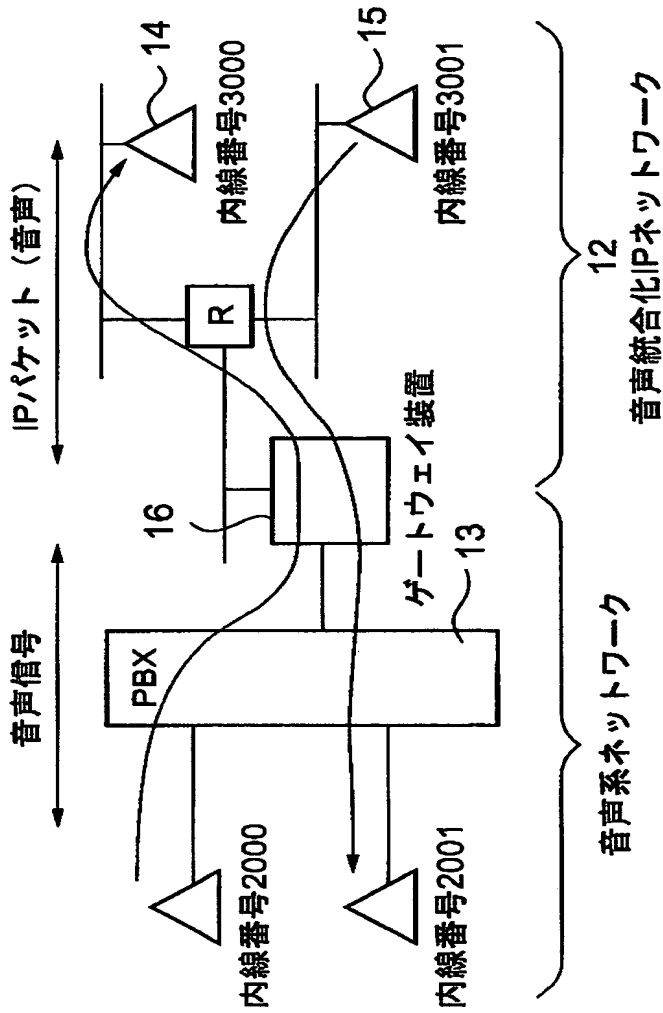
【書類名】  
【図 1】

図面



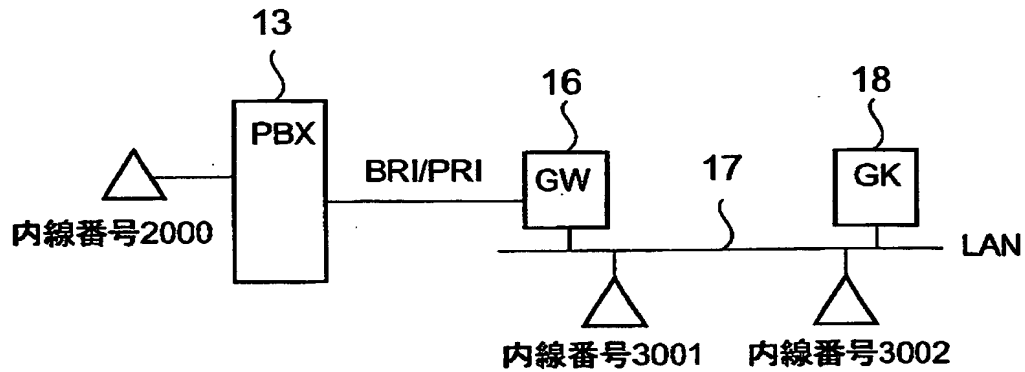
音声統合化IPネットワークを説明するための図

【図 2】



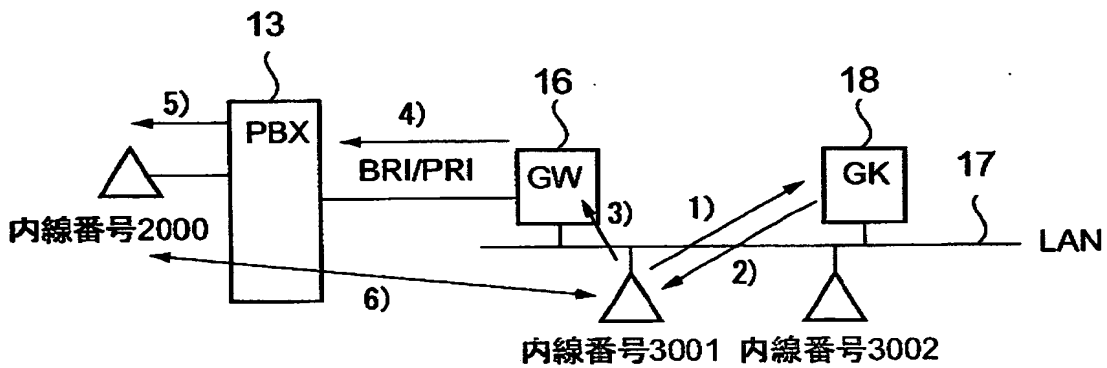
IPネットワークとPBXとの接続を説明するための図

【図 3】



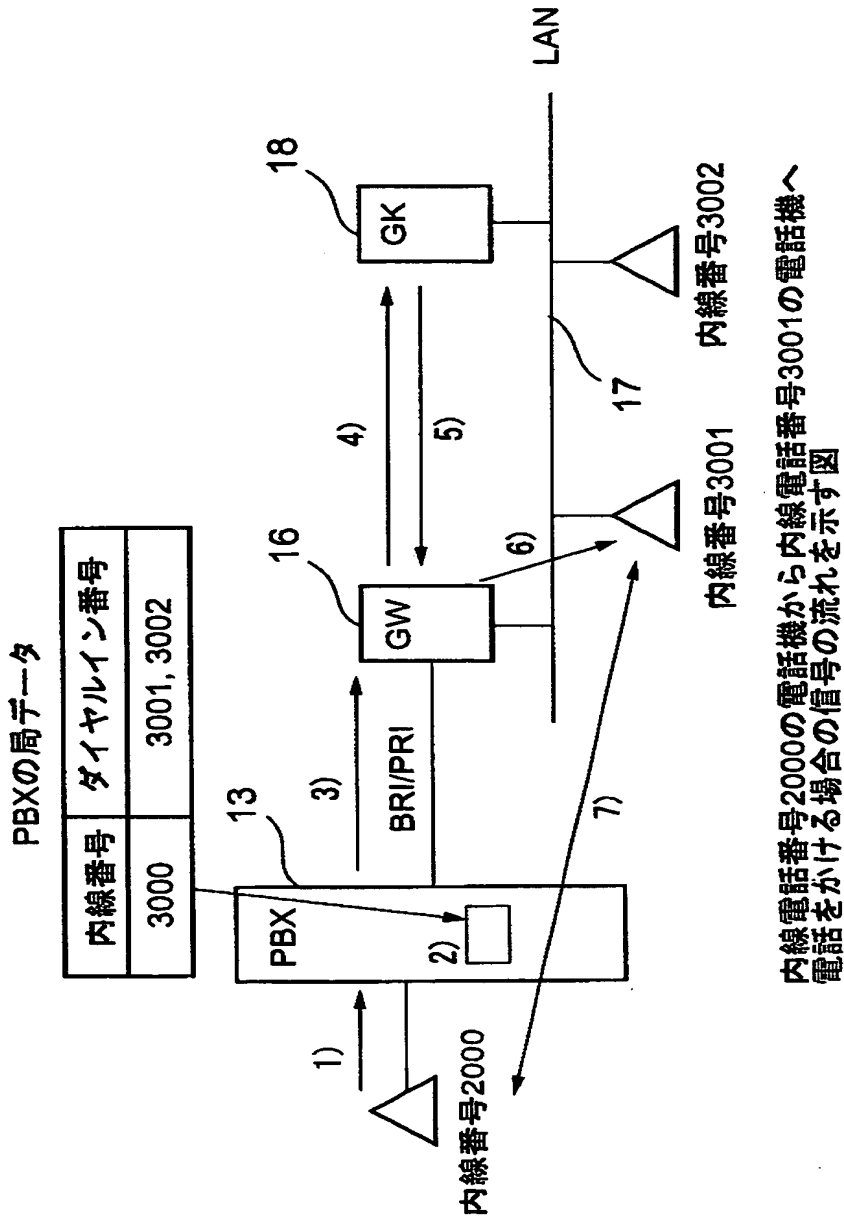
従来技術の一例のシステム構成図

【図 4】



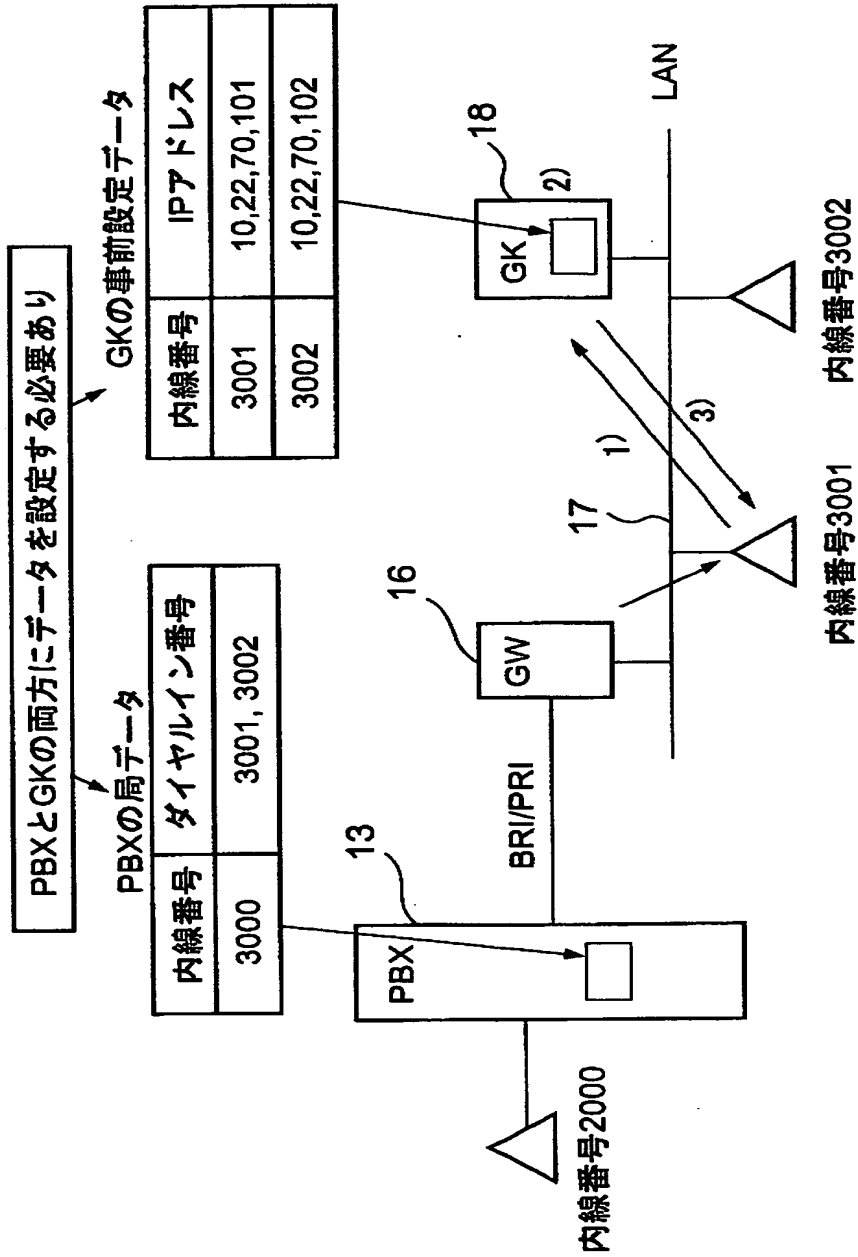
内線電話番号3001の電話機から内線電話番号2000の電話機へ電話をかける場合の信号の流れを示す図

【図5】



内線電話番号2000の電話機から内線電話番号3001の電話機へ  
電話をかける場合の信号の流れを示す図

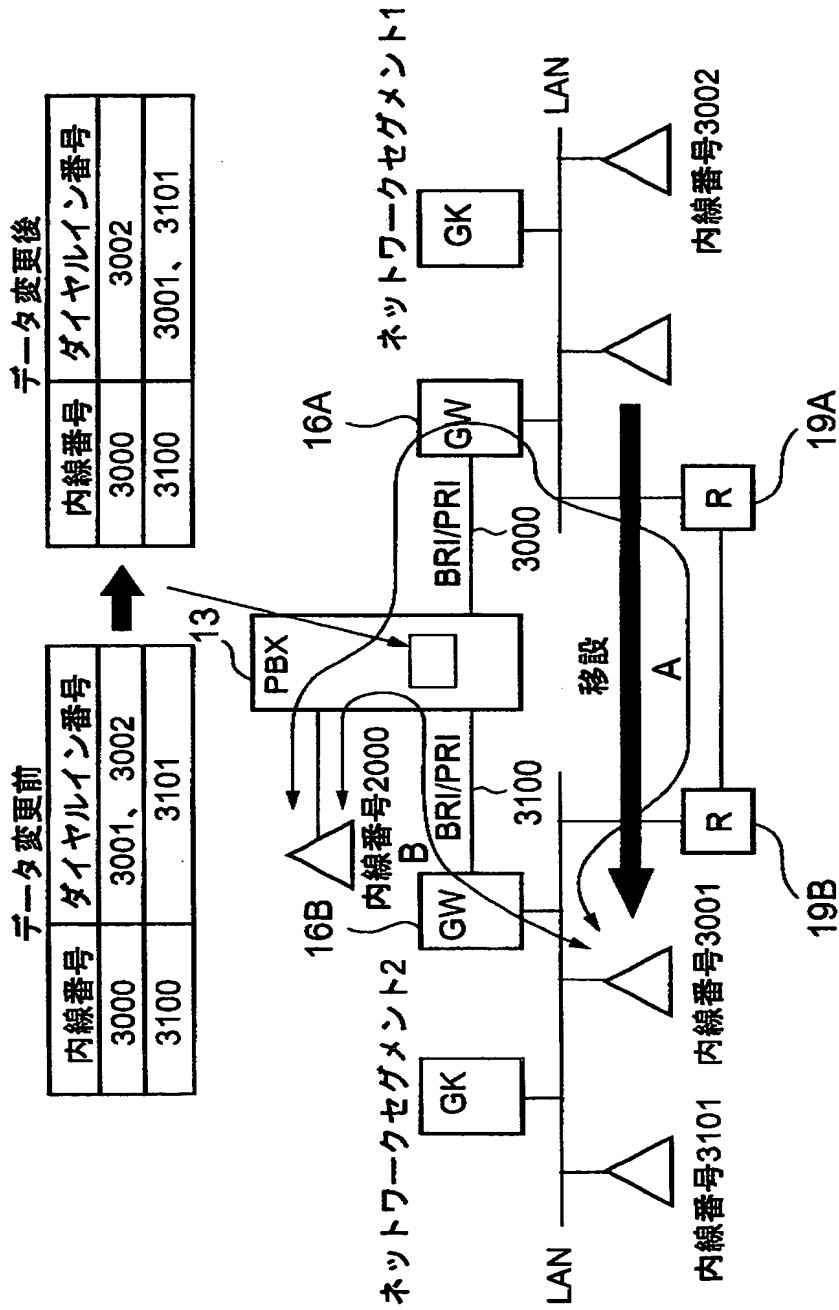
【図 6】



IP ネットワークの LAN 17 に収容される電話機を追加する場合の信号の流れを示す図

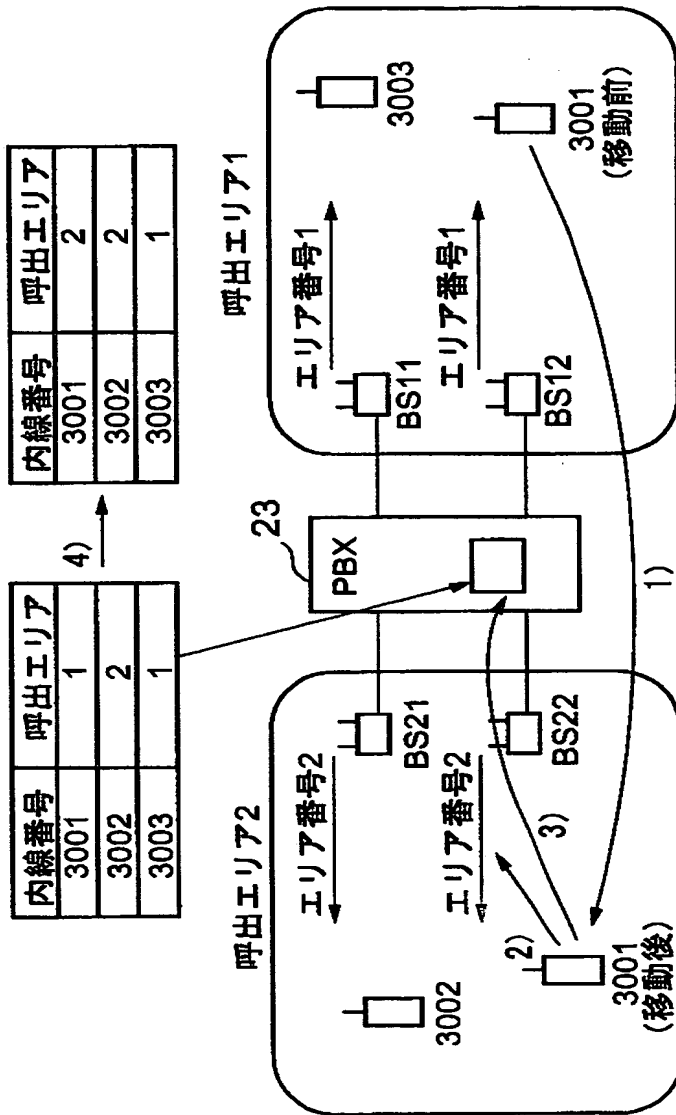


【図 7】



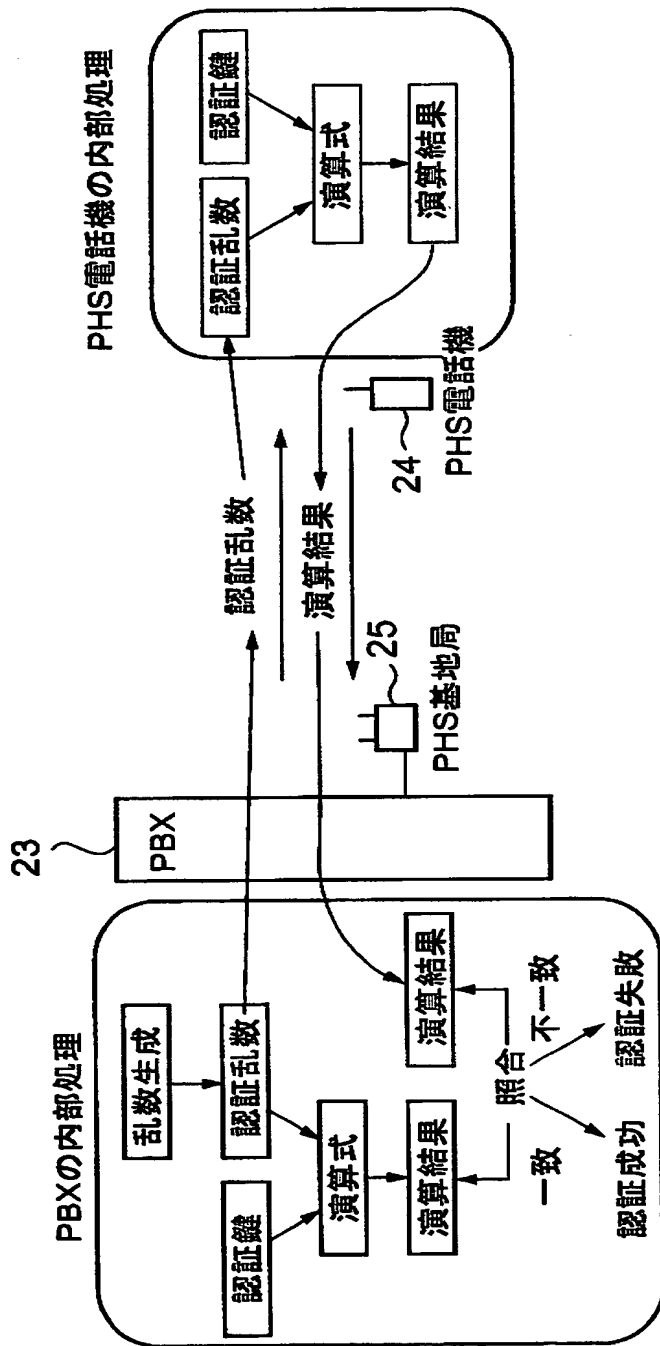
PBXにゲートウェイ装置が複数台接続されている場合を説明するための図

【図 8】



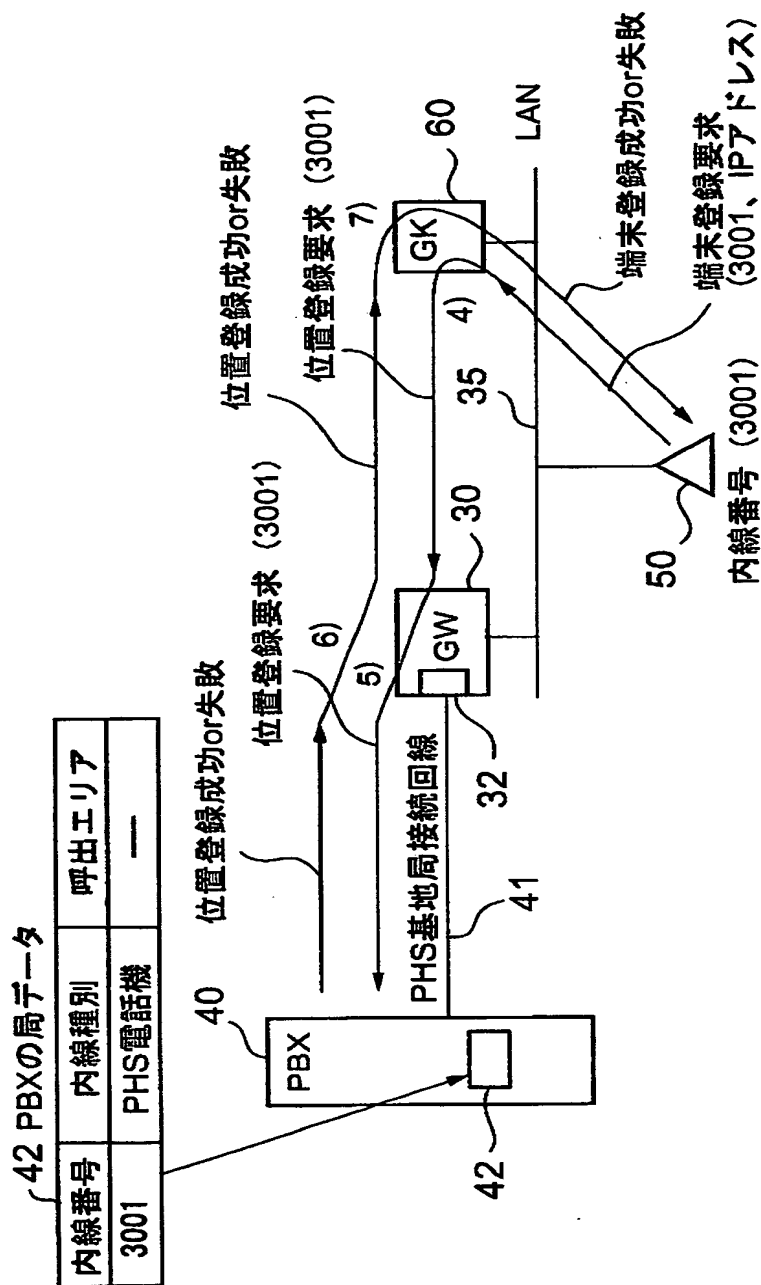
事業所用PHSシステムの呼出エリアと位置登録を説明するための図

【図9】



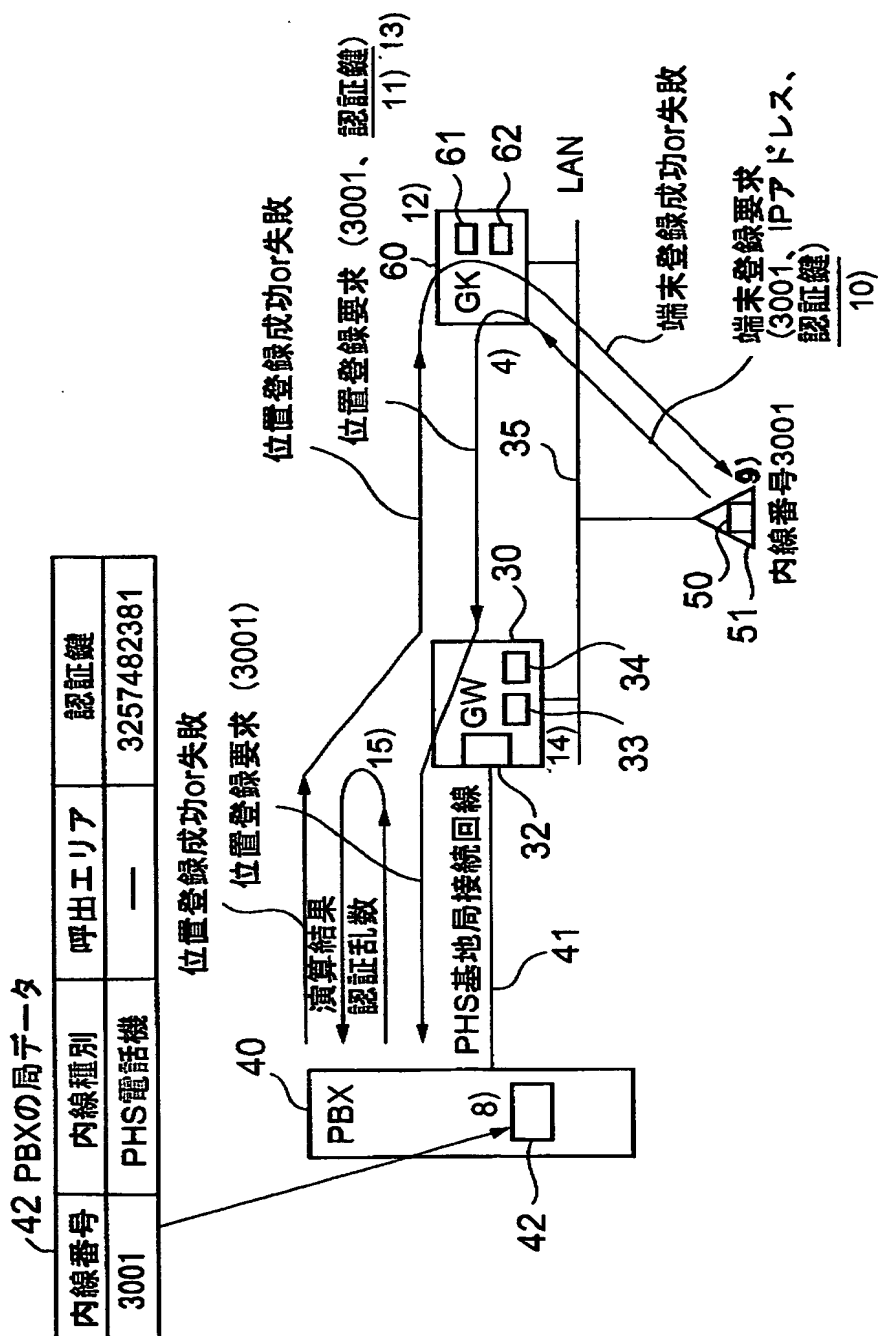
事業所用PHSシステムの認証の仕組みを説明するための図

【図 1 0】



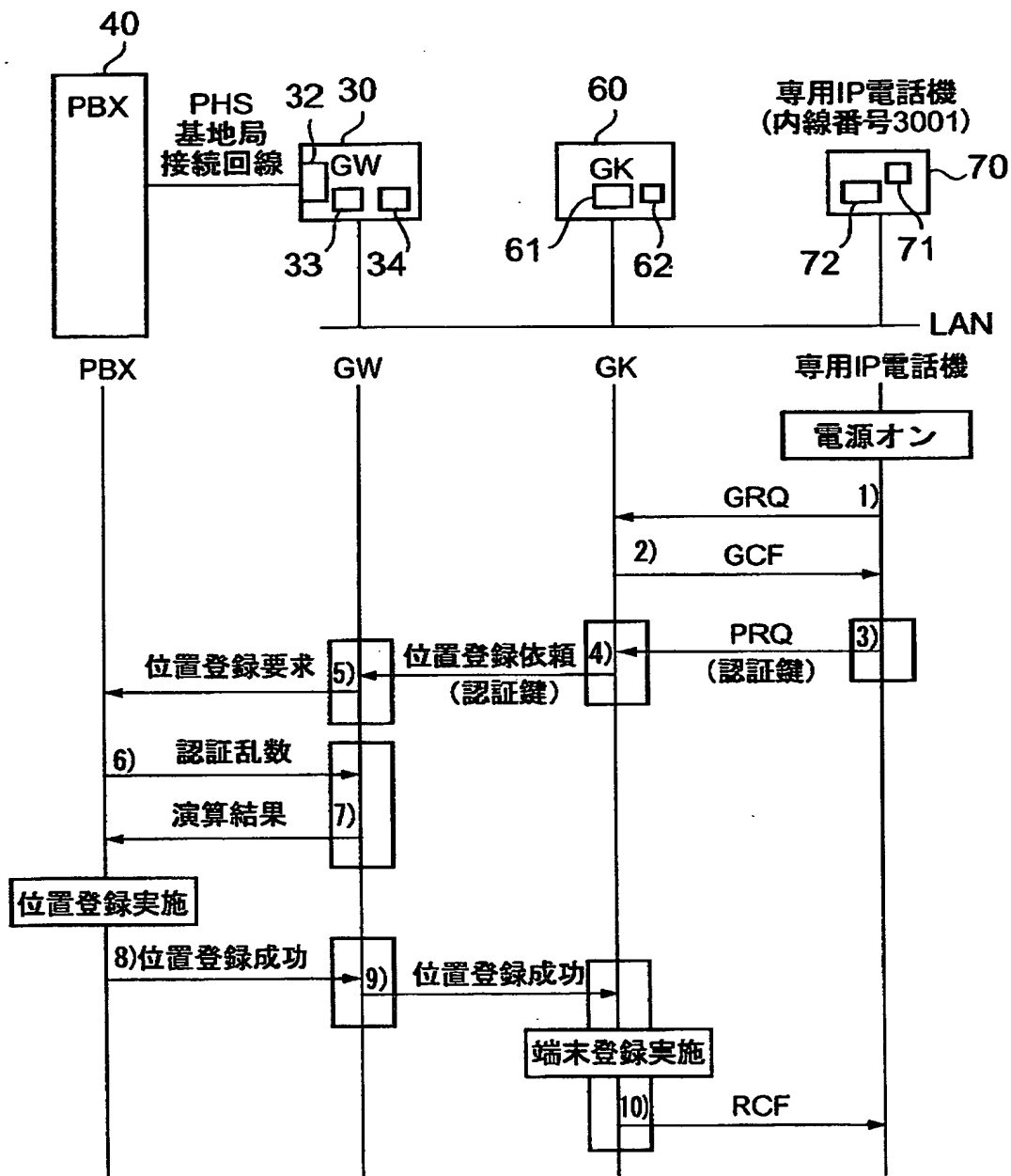
本発明の原理について説明するための図

【図 1 1】



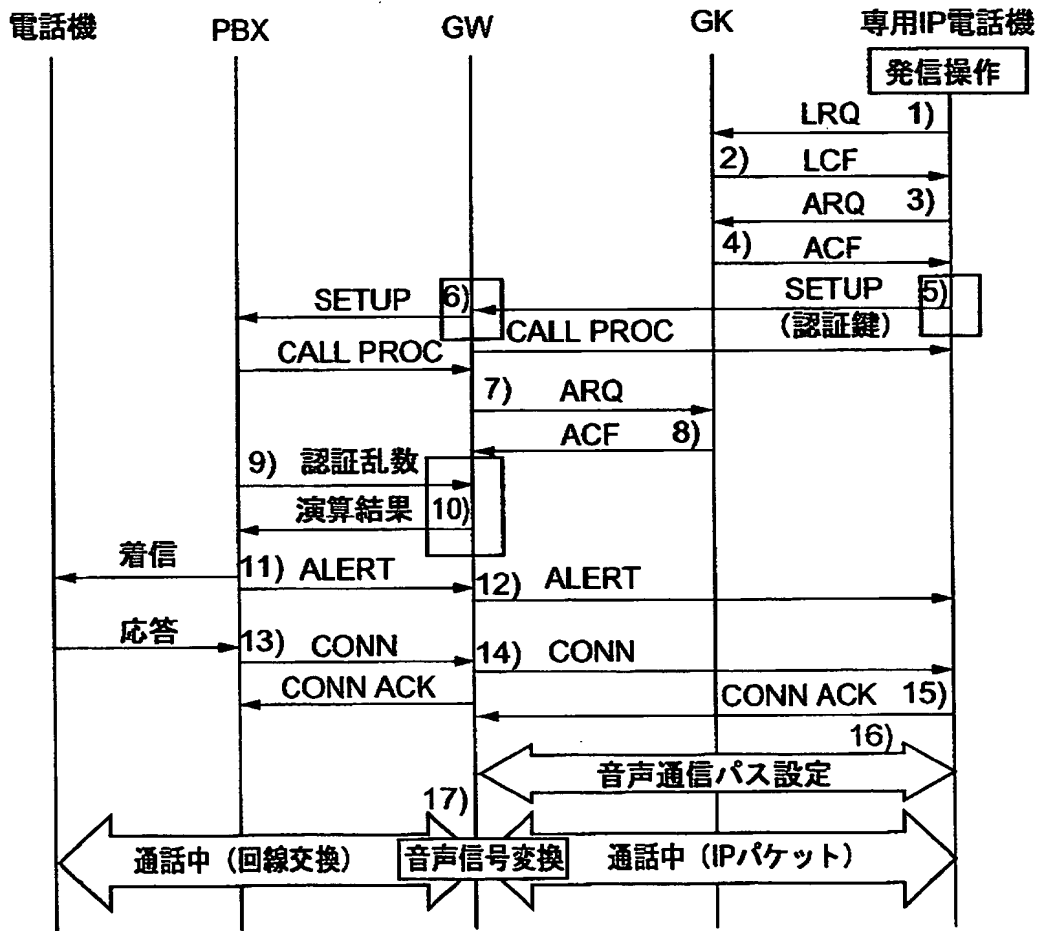
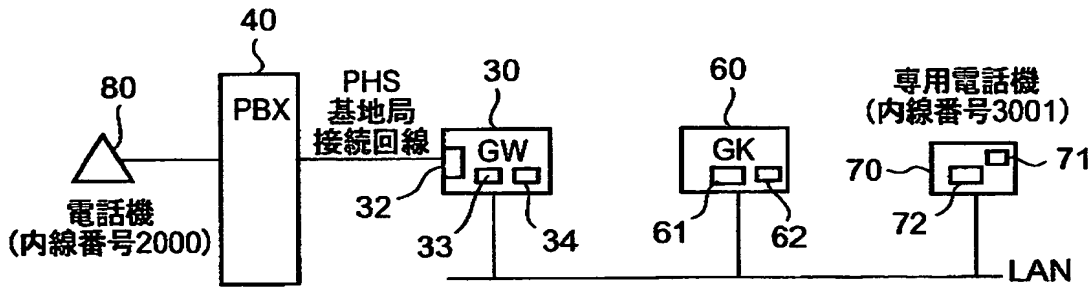
本発明の原理について説明するための図

【図 1 2】



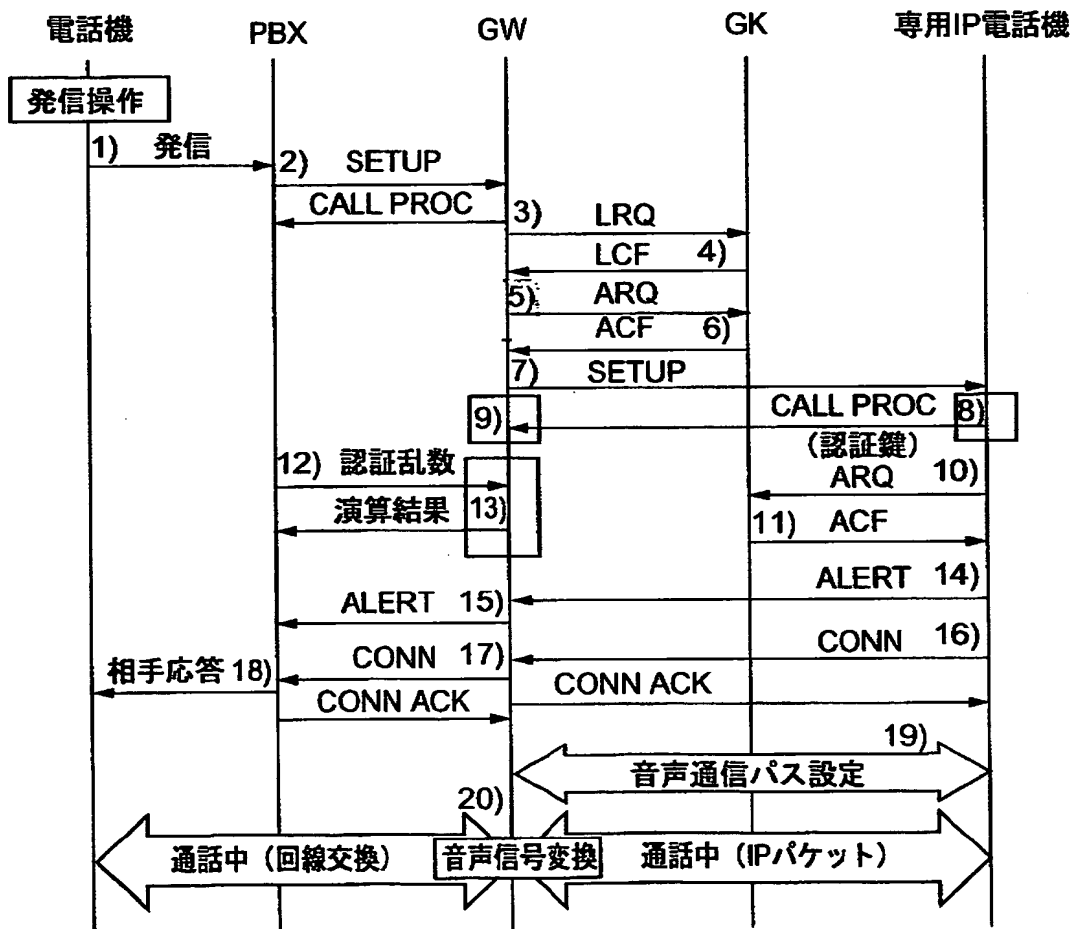
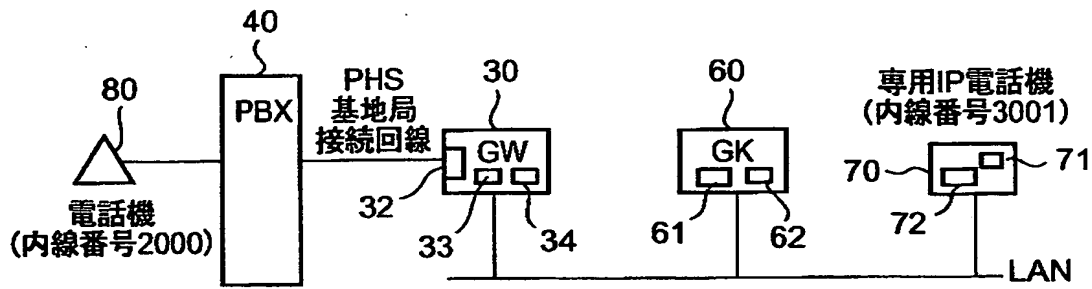
本発明における電源オン時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図

【図 1 3】



本発明における発信時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図

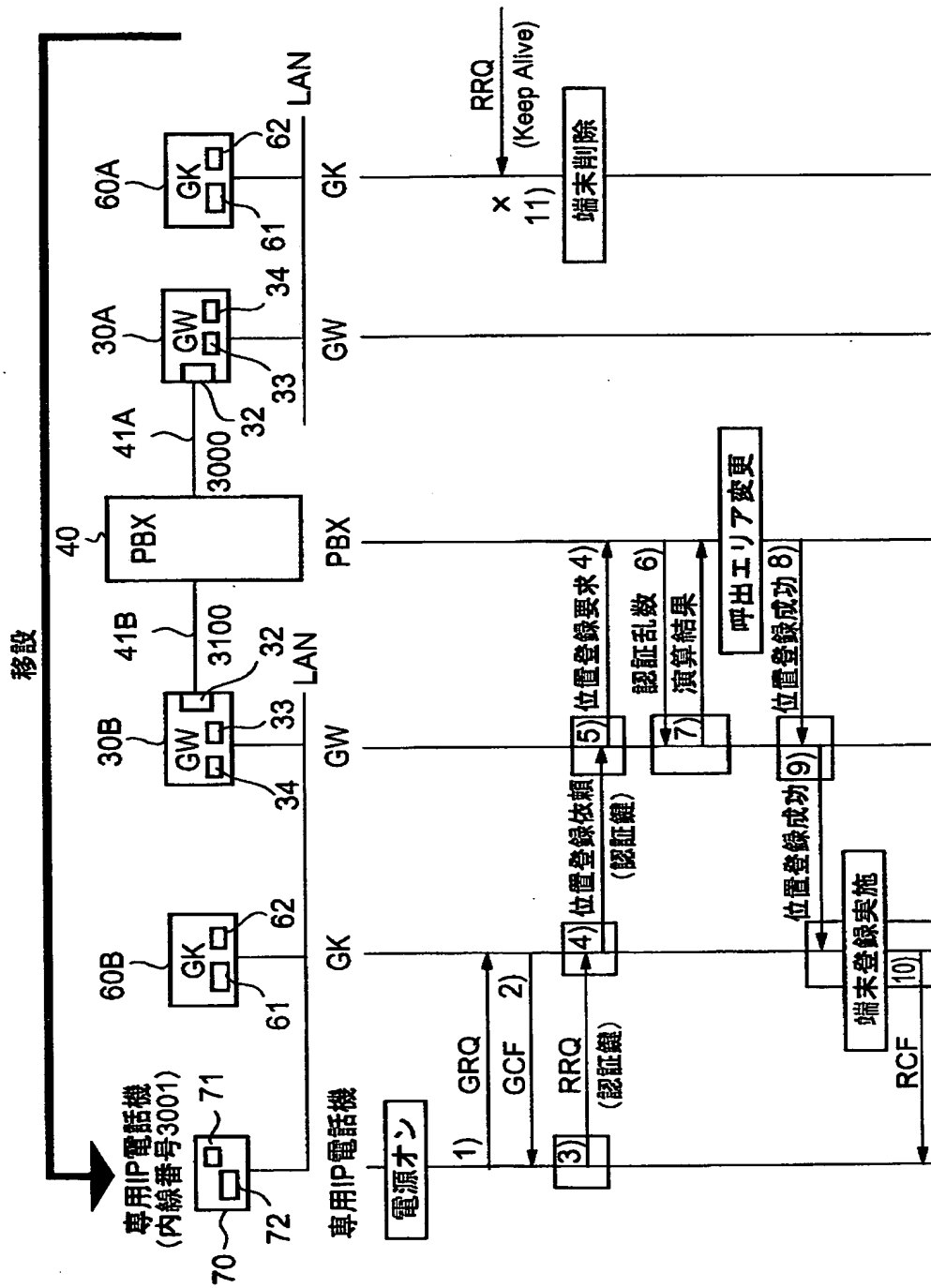
【図 1 4】



本発明における着信時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図

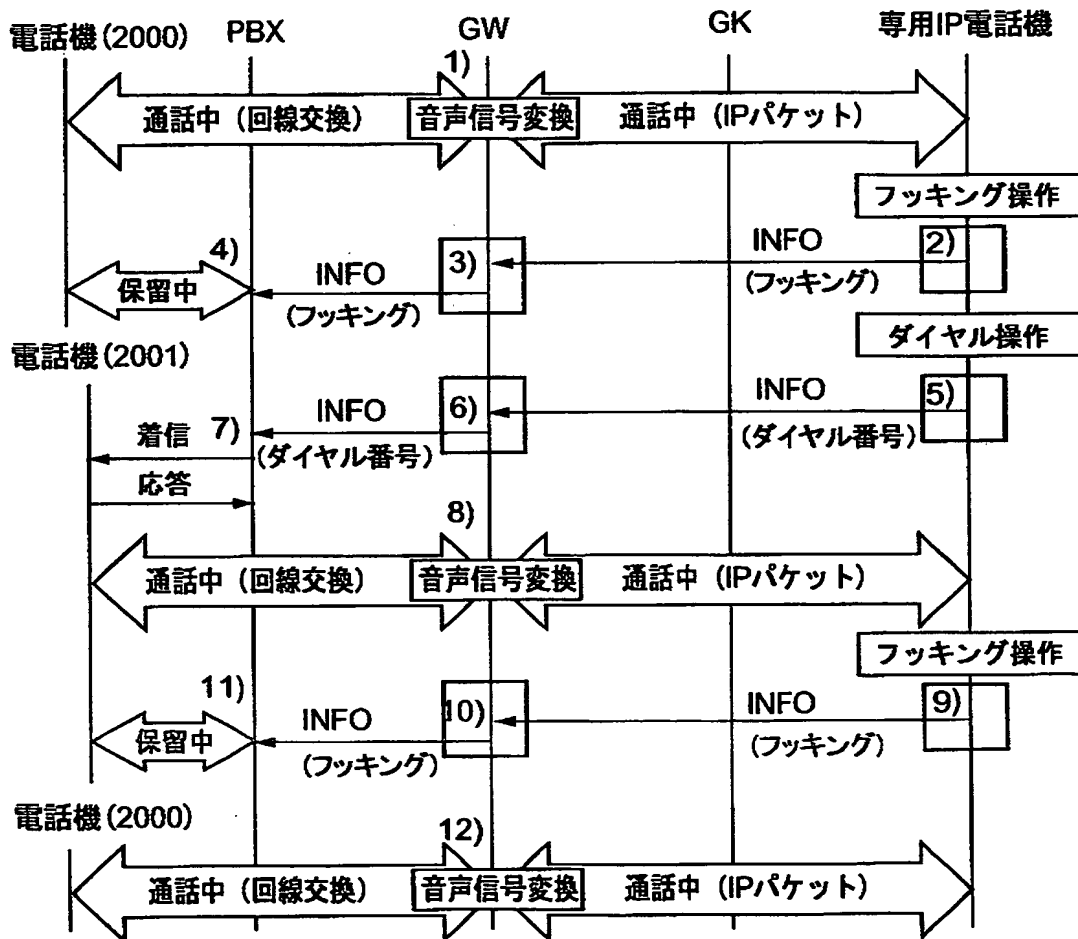
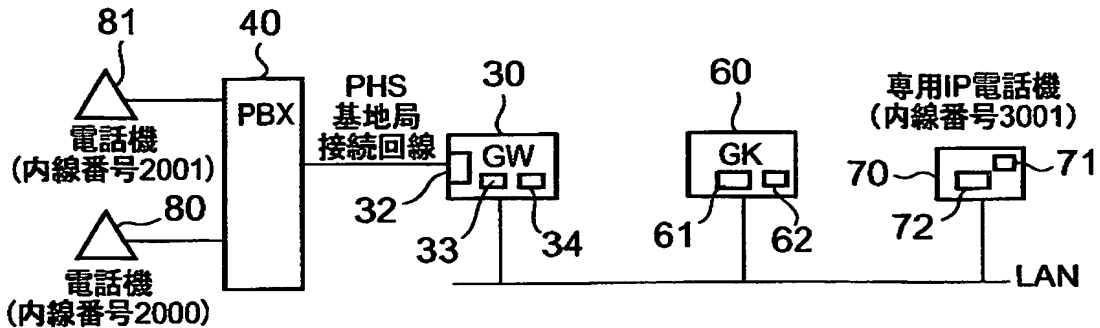


【図15】



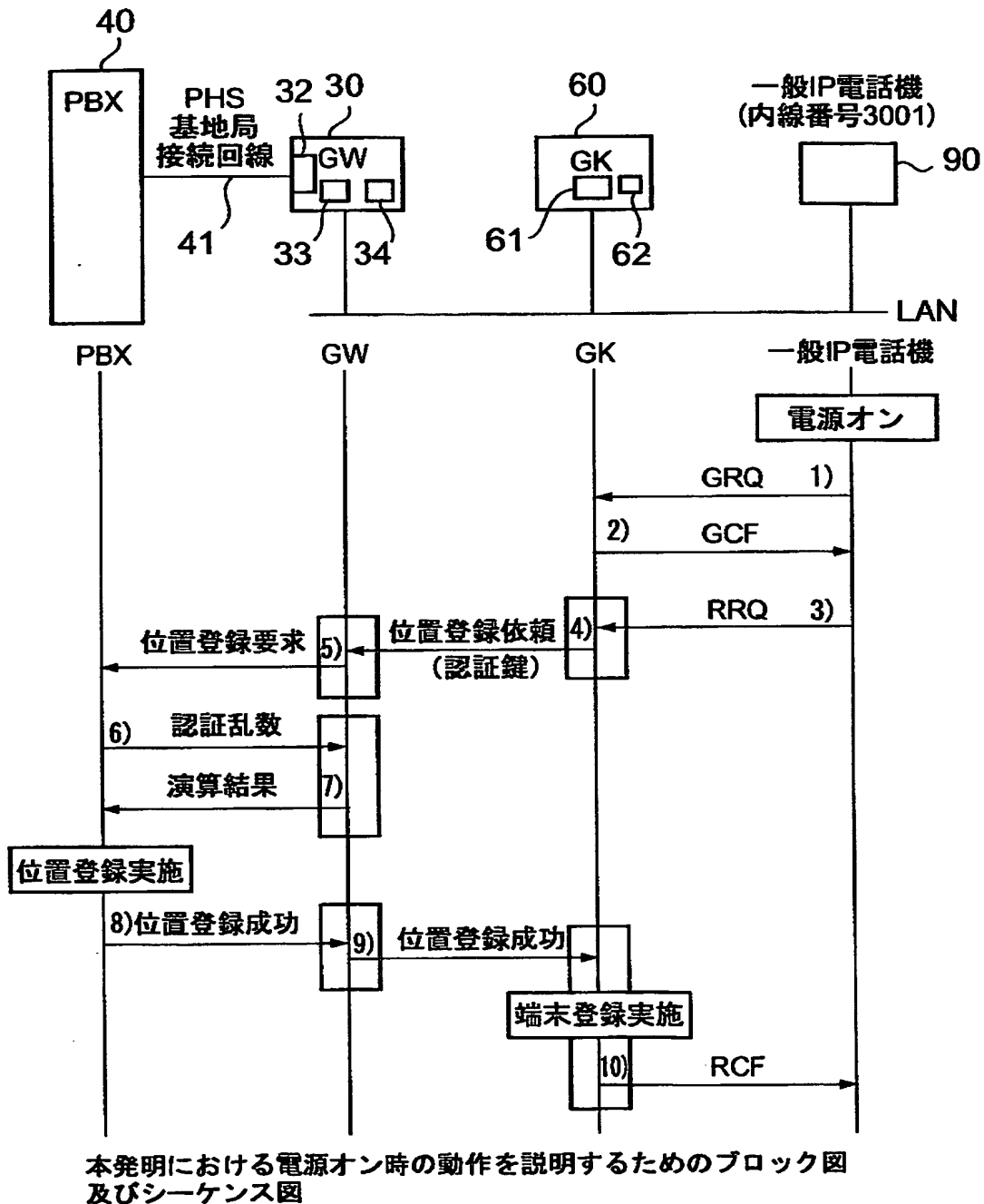
本発明における電話機移設時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図

【図 1 6】

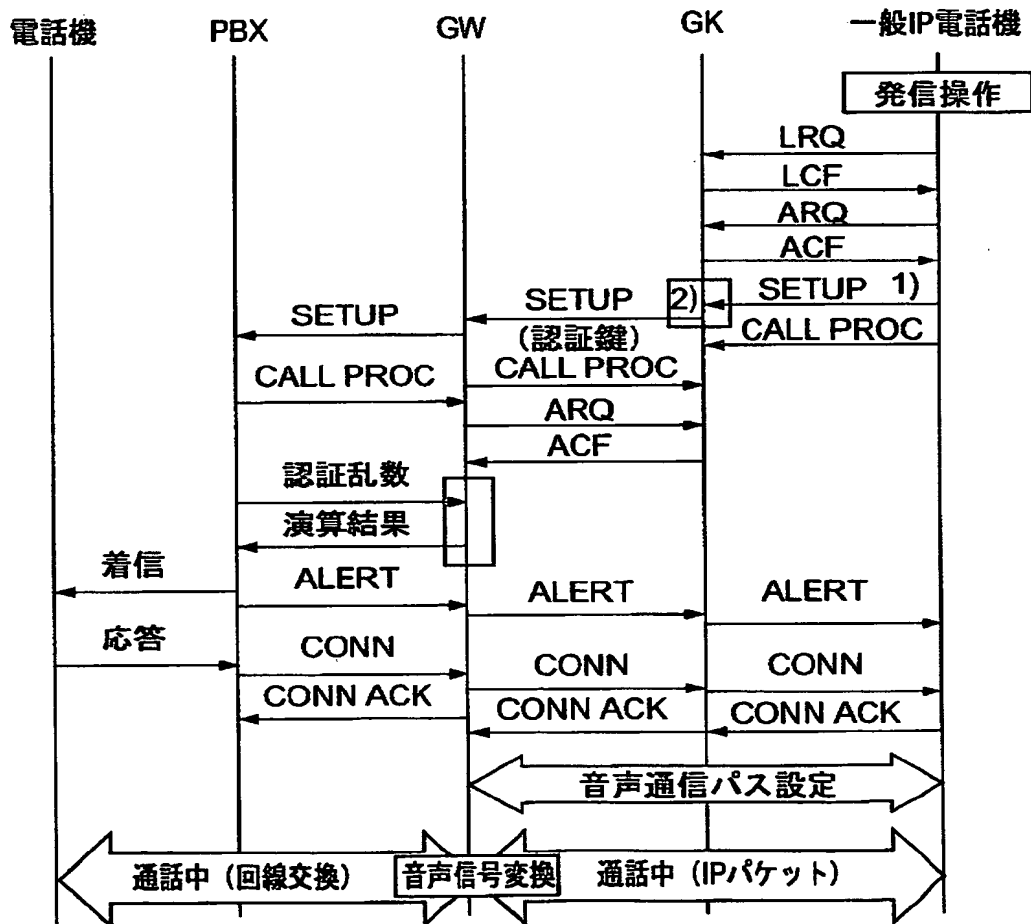
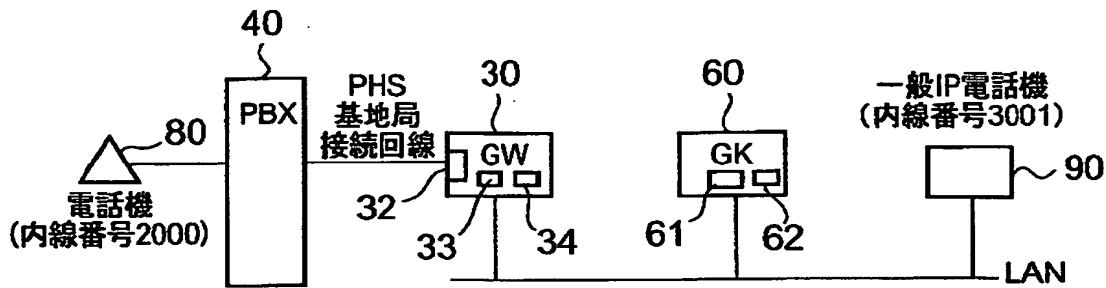


本発明における電話切り替えサービスを起動する時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図

【図17】

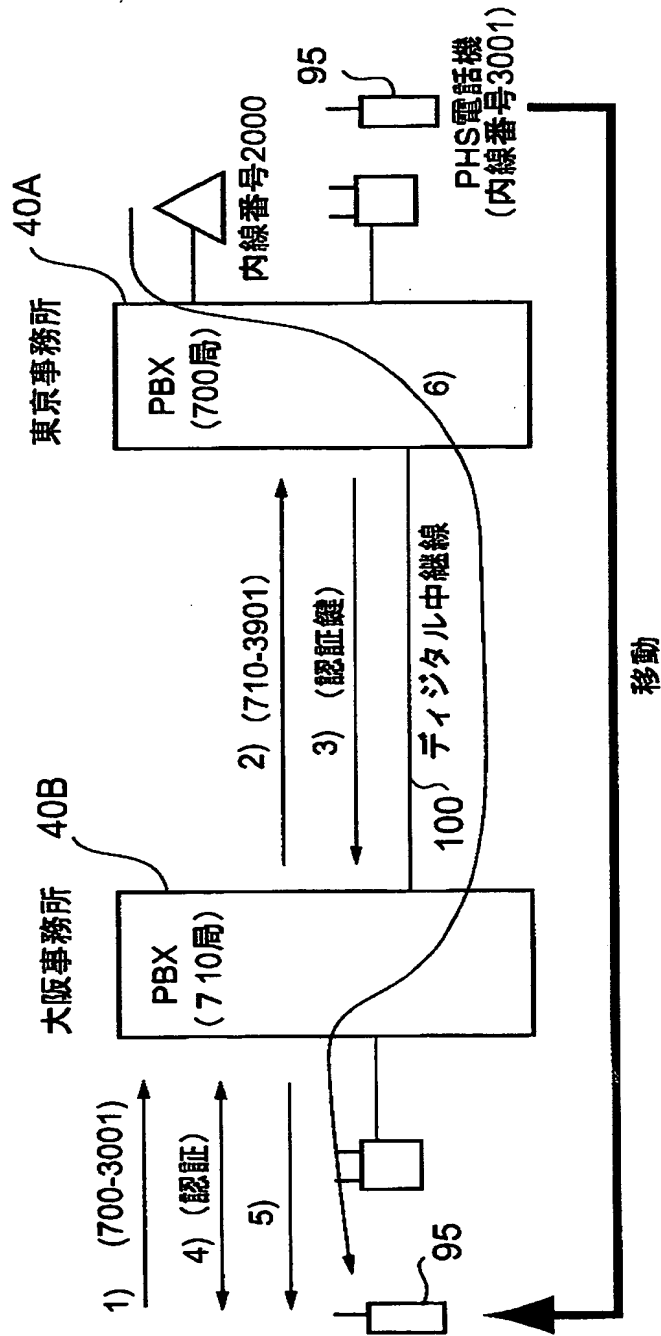


【図18】



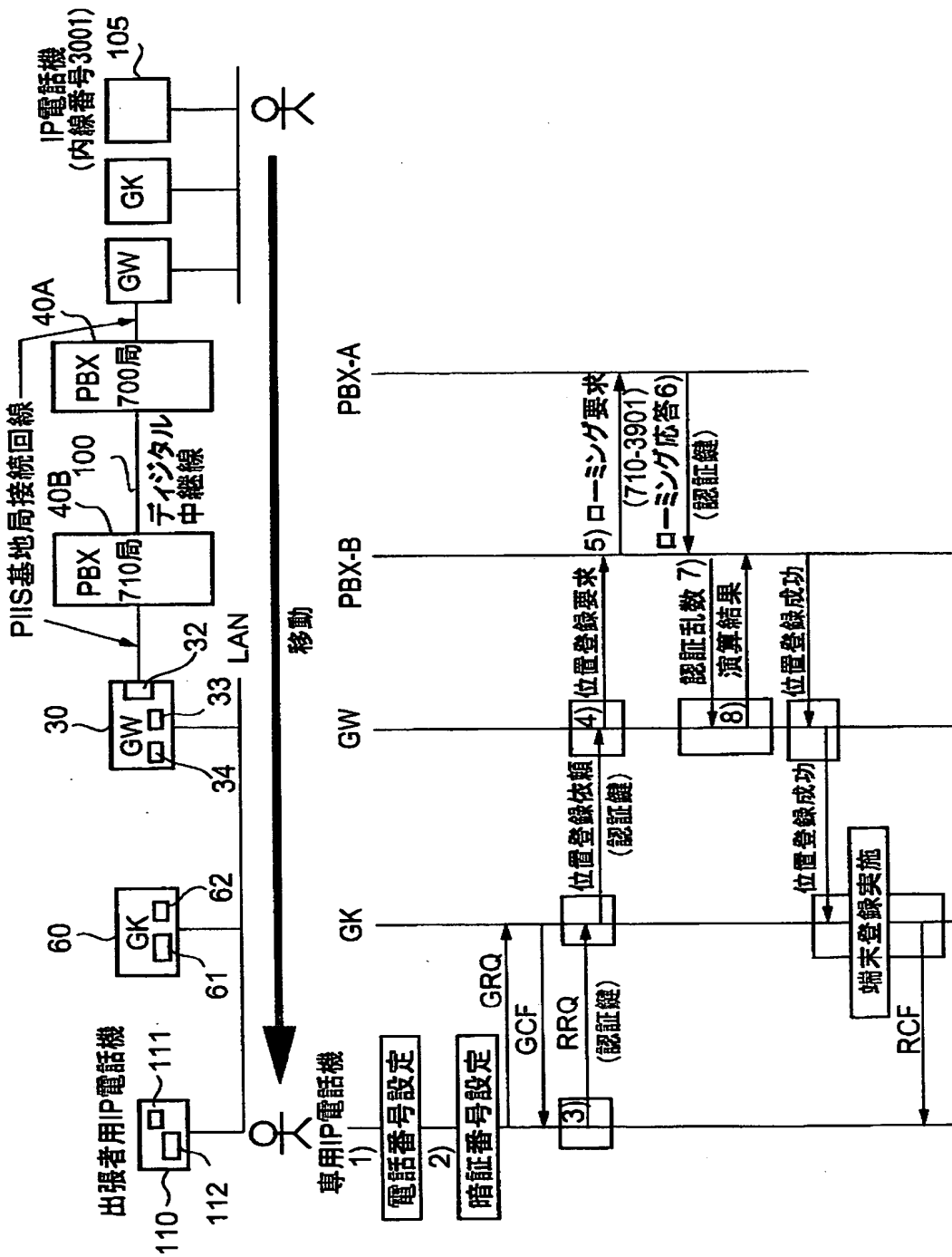
本発明におけるデータ一般IP電話機90が内線電話番号2000の電話機80に発信した時の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図

【図19】



従来の事業所間ローミング機能を説明する図

【図20】



本発明における事業所間ローミング機能の動作を説明するためのブロック図及びシーケンス図

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、交換機の豊富な付加サービスを楽しむ、交換機の中に I P 端末を登録すれば良く、I P ネットワークに収容される I P 端末を移設した場合に交換機のデータ変更の必要がない I P 端末収容方法及びそのゲートウェイ装置及びゲートキーパー装置及び I P 端末を提供することを目的とする。

【解決手段】 交換機 4 0 の無線基地局接続回線 4 1 にゲートウェイ装置 3 0 を接続し、交換機内のデータベースに、I P ネットワークに接続された I P 端末 5 0 を無線電話機として登録するため、I P ネットワークに接続された I P 端末を無線端末と同様に位置登録処理を行うことができるので、交換機の豊富な付加サービスを楽しむ、また、交換機の中に I P 端末を登録すれば良い。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社